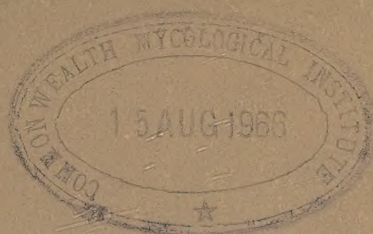
ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

3
TOMUL XI
1959

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
SERIA
BIOLOGIE VEGETALĂ



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

3

TOMUL XI

1959

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

Seria BIOLOGIE VEGETALĂ

Apare de 4 ori pe an

REDACȚIA:

BUCUREȘTI, CALEA VICTORIEI nr. 125

Telefon 15.41.59

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
SERIA
BIOLOGIE VEGETALĂ

Tomul XI, nr. 3 1959

SUMAR

Pag.

*** Realizări în biologia vegetală în ultimii 15 ani 207

ION T. TARNAVSCHI şi NATALIA MITROIU, Cercetări asupra morfologiei polenului Compositelor din flora R.P.R. 213

M. GUŞULEAC, Contribuţii la studiul morfoecologic al florii de *Borago officinalis* L. şi consideraţii filogenetice 273

I. F. RADU şi A. GHERGHI, Catalaza la plante. III. Dinamica activităţii catalazei la pomi pe fenofaze 281

IULIANA PANDELE, Contribuţii la studiul influenţei hibridării şi a educării hibrizilor de pomi şi arbuşti fructiferi asupra compoziţiei chimice a fructelor 303

I. POENARU şi V. LĂZĂRESCU, Contribuţie la cunoaşterea florilor de *Vitis silvestris* Gmel. 317

RECENZII 333

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE
SÉRIE
BIOLOGIE VÉGÉTALE

Tome XI, nº 3 — 1959

SOMMAIRE

Page

*** L'œuvre accomplie dans le domaine de la Biologie végétale au cours de 15 dernières années 207

ION T. TARNAVSCHI et NATALIA MITROIU, Recherches sur la morphologie du pollen des Composées de la flore roumaine 213

M. GUȘULEAC, Contribution à l'étude morpho-écologique de la fleur de *Borago officinalis* L., avec quelques considérations phylogénétiques . . 273

I. F. RADU et A. GHERGHI, La catalase chez les plantes. III. Dynamique de l'activité catalasique des arbres, par phases phénologiques 281

IULIANA PANDELE, Influence de l'hybridation et de l'éducation des hybrides d'arbres et arbustes fruitiers sur la composition chimique des fruits . . 303

I. POENARU et V. LĂZĂRESCU, Contribution à la connaissance des fleurs de *Vitis silvestris* Gmel. 317

COMPTES RENDUS 333

ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

СЕРИЯ

БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Том XI, № 3 1959

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

*** Достижения в области биологии растений за последние 15 лет . . . 207

ИОН Т. ТАРНАВСКИЙ и НАТАЛИЯ МИТРОЮ, Исследование морфологии пыльцы семейства сложноцветных флоры Румынской Народной Республики . . . 213

М. ГУШУЛЯК, К морфоэкологии цветка Borago officinalis L. и соображения филогенетического характера . . . 273

И. Ф. РАДУ и А. ГЕРГИ, Каталаза в растениях. III. Динамика активности каталазы у плодовых деревьев по фенологическим фазам . . . 281

ЮЛИАНА ПАНДЕЛЕ, Влияние гибридизации и воспитания гибридов плодово-ягодных культур на химический состав плодов . . . 303

И. ПОЕНАРУ и В. ЛЭЗЭРЕСКУ, К изучению цветков Vitis silvestris Gmel . . . 317

РЕЦЕНЗИИ . . . 333

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

REALIZĂRI ÎN BIOLOGIA VEGETALĂ ÎN ULTIMII 15 ANI

Victoria insurecției armate de la 23 August 1944 înfăptuită prin acțiunea forțelor patriotice populare și a soldaților, ofițerilor și generalilor patrioți, sub conducerea Partidului Comunist Romîn, în condițiile loviturilor nimicitoare date armatelor fasciste de către armatele sovietice eliberatoare constituie începutul revoluției populare care a schimbat din temelie soarta clasei muncitoare, a țărănimii muncitoare și a intelectualității din Romînia.

Clasa muncitoare și țărănimea muncitoare devenind stăpîne pe soarta lor au făurit statul democrat-popular pavăză de neclintit a drepturilor și libertăților lor, instrumentul construirii socialismului.

Știința din R.P.R. a obținut succese remarcabile în anii puterii populare contribuind la rezolvarea unor probleme legate de dezvoltarea economiei naționale, de progresul tehnic al industriei și agriculturii.

Sub îndrumarea partidului, însușindu-și tot mai mult concepția materialist-dialectică despre natură, îndreptînd cercetările lor spre nevoile producției, biologii din țara noastră duc mai departe realizările dobîndite.

Înainte de 1944, Academia Romînă, cel mai înalt for de știință din țară nu avea unități de cercetare științifică în biologie. În prezent funcționează în cadrul Academiei R.P.R., două centre de cercetări biologice, unul în București cu 70 de cercetători și unul în Cluj cu 20 de cercetători. Pe lîngă Ministerul Învățămîntului s-a dezvoltat activitatea Muzeului de Istorie Naturală, „Gr. Antipa" din București, Muzeul de Istorie Naturală din Iași și grădinile botanice din București, Cluj, Iași și Craiova. Toate aceste unități au acum, spre deosebire de trecut, cercetători proprii. O mare dezvoltare a luat și învățămîntul biologic superior, introducîndu-se numeroase discipline noi, ca : fitopatologia, geobotanica, genetica, entomologia, parazitologia, hidrobiologia, microbiologia generală, microbiologia solului, istoria biologiei și darwinismul, pentru care s-au creat laboratoarele respective.

Dezvoltarea cercetării în domeniul biologiei în ultimii 15 ani este oglindită prin abundența de publicații periodice și tematici. În prezent apar în cadrul Academiei R.P.R. următoarele publicații periodice : Studii și cercetări de biologie vegetală, Studii și cercetări de biologie animală, și publicația scrisă în limbi străine de mare circulație Revue de biologie. În cadrul

filialei Academiei R.P.R. din Cluj apare publicația periodică Studii și cercetări de biologie, Studii și cercetări de biologie și științe agricole. Volumele de Comunicări ale Academiei R.P.R. publică și lucrări de biologie. De asemenea pe lîngă institutele de învățămînt superior, se editează publicații periodice științifice care cuprind și lucrări de biologie. Natura și Ocrotirea naturii apar ca publicații cu largă răspîndire în masă editate de Societatea de științe naturale și geografie, respectiv Comisia pentru ocrotirea monumentelor naturii din cadrul Academiei R.P.R.

După 23 August au apărut în biologie lucrări de mari proporții :

— Academician prof. Traian Săvulescu a publicat Monografia Uredinalelor din R.P.R., vol. I—II *(1953) și Monografia Ustilaginalelor din R.P.R., vol.* I—II *(1957), care însumează 2 336 pagini.*

Din școala creată de acad. prof. Traian Săvulescu au apărut mai multe lucrări asupra ciupercilor, în primul rînd asupra celor parazite pe plante de cultură :

Traian Săvulescu și Olga Săvulescu : Sclerospora (*1951*), *Traian Săvulescu și A. Negru*: Noutăți microfloristice (*1953*) ; *Alice Săvulescu și colaboratori* : Endostigme (*1958*), Ceratospora (*1958*), Combaterea rapănului la măr (*1958*) ; *Olga Săvulescu-Mamulea* : Alternaria (*1950*) ; *I. Comes* : Ustilaginacee noi (*1952*) ; E. Ţopa : Lipaphis Ergrini (*1959*).

În Micologia forestieră apare lucrarea : Micromicete în culturi forestiere, *1958*.

Un conspect al ciupercilor îl prezintă V. Bontea (*1953*).

Asupra algelor apar lucrările semnate de I. Tarnavski și colaboratori referitoare la Conspectul algelor din R.P.R. (*1956,1958*) *și la unele noi specii de alge din țara noastră.*

Importante pentru cunoașterea mușchilor (Briofitelor) din R.P.R. sînt lucrările lui Tr. Ştefureac, tratînd atît diferitele specii izolate ca Bucegia (*1948*), Moerckia (*1951*), Calolejeunia (*1956*), Schizostega (*1956*), Splachnaceae (*1948*) *cît și asociații de* Buxbaumia (*1957*), *Asociația* Aulacomnium palustre (*1952*), *Asociații din flora și vegetația văii Lotrului* (*1959*).

Majoritatea lucrărilor apărute se referă la ferigi și Fanerogame.

Paralel cu lucrările din Flora R.P.R. apar note cu descrieri de forme noi pentru flora noastră, sau noi pentru știință. Dintre acestea cităm : E. Nyárády, Alyssum (*1948*) ; *I. Prodan*, Potentilla, Centaurea, Thymus (*1956*) ; *Dumitru Tătăranu*, Fagul (*1952*) ; *Purcelanu*, Fagus orientalis *și* taurica (*1955*) ; *St. Csuros*, Trifolium lupinaster (*1956*).

Paralel cu aceste lucrări apar descrieri floristice de regiuni : I. Prodan, Flora R.P.R. și țările învecinate (*1957*) ; *I. Moraru* : Vegetația litoralului Mării Negre (*1957*) ; *Buia și Mihăilă* : Flora Craiovei.

O realizare dintre cele mai importante în domeniul botanicii și sistematicii este Flora R.P.R. *la care lucrează cei mai buni botaniști ai țării noastre, începînd din anul 1949. Pînă acum au apărut volumele I—IV, volumul VII aflîndu-se sub tipar.*

Lucrările științifice din domeniul Morfologiei plantelor, apărute în publicațiile Academiei între 1948 și 1959 au adus contribuții valoroase cu privire la cunoașterea raportului dintre carpele la ordinul Helobiae *cu gineceul*

infer, care au permis să se tragă concluzii asupra poziției sistematice a unor unități ale ordinului și o clasificare mai naturală a acestora. Lucrarea Considerații morfologice asupra unor prolificațiuni foliare la Drosera binata *Labill, cuprinde contribuții legate de morfogeneza frunzei ca organ de natură axială. Prin analiza inflorescenței cariofilaceelor cu reflexii asupra problemei inflorescenței în general, M. Gușuleac contribuie la lămurirea dezvoltării diversității inflorescențelor la Angiosperme. Cercetările asupra naturii morfologice a gineceului infer la grupul mare al Angiospermelor aduc dovezi morfoanatomice care pledează pentru considerarea peretelui gineceului infer în partea sa periferială ca fiind de natură axială și nu apendiculară. Semnalarea unui caz de poliploidie la* Polytrichum norvegicum *Sledw. de Tr. Ștefureac (1957) atinge domeniul careosistematicei prin constatarea unei forme tetravalente alături de una bivalentă, apărută sub acțiunea directă a factorilor mediului cu condiții climatice extreme din Carpații noștri. În studiul dezvoltării și morfologiei stomatelor la unele plante carnivore, se aduce lumină asupra păstrării structurii inițiale (primitive) a stomatelor în cursul evoluției acestui grup de plante, care manifestă multiple adaptări morfobiologice determinate de condițiile de viață.*

Cercetările geobotanice făcute în anii de democrație populară sînt în majoritate îndreptate în direcția cerută de practica agricolă și de necesitățile silviculturii.

Lucrarea Pășunile alpine din Munții Bucegi *(D. Pușcariu, E. Pușcariu-Soroceanu, A. Paucă, I. Șerbănescu, Al. Beldie, Tr. Ștefureac, N. Cernescu ș.a. cuprinde date geobotanice, clasificări și prezentarea dinamicii vegetației, precum și rezultatele experiențelor referitoare la tratarea pajiștilor cu îngrășăminte.*

Au apărut studii fitosociologice publicate în acest timp : Al. Beldie — Făgetele montane superioare dintre Valea Ialomiței și Valea Buzăului (*1950*), Vegetația masivului Piatra Craiului (*1952*) ; *M. Răvăruț* — Contribuții la flora și vegetația nisipurilor de la Mațca-Ivești-Hanu Conache (*1949*) ; *acad. E. I. Nyárády* — Vegetația munților Cozia (*1955*), Flora și vegetația Munților Retezatului (*1958*) ; *acad. E. Pop — diferite publicații asupra tinoavelor și analizei polenice în 1956, 1957, 1959 ; St. Csuros,* Cercetări floristice și de vegetație în Munții Căliman (*1951*) ; *C. Papp* — Contribuții la biogeografia masivelor păduroase din vestul județului Iași (*1950*).

O lucrare cu caracter de zonare a vegetației este publicată de Al. Borza Caracterul și arondarea geobotanică a vegetației lemnoase în regiunile de cîmpie subcarpatică (1957).

În ultimii 15 ani au apărut numeroase lucrări în domeniul fiziologiei vegetale. Contribuții la problema de citofiziologie aduce tov. acad. Emil Pop, arătînd că dineza plantelor submerse are loc cu intensitate maximă la concentrația normală a sărurilor apelor respective, scăzînd la concentrații mai mari. N. Sălăgeanu și G. Galan arată că în decursul iernii crește simțitor viscozitatea protoplasmei celulelor frunzelor cerealelor de toamnă mai mult la grîul de toamnă A 15 decît la orzul de toamnă (1955). H. Chirilei (1953) arată rolul individualizării protoplasmei la rezistența

de iernare a cerealelor de toamnă, precum și la iernarea unor pomi fructiferi (1957).

Referitor la regimul de apă al plantelor au apărut lucrări (1956) asupra mersului transpirației în decursul zilei al perioadei de vegetație și asupra coeficientului economic al transpirației unor plante de cultură, iar în 1954 lucrări privitoare la determinarea nevoii de apă a plantelor în vederea stabilirii datei udării la culturile irigate după metode fiziologice. Se aduc contribuții referitoare la relația dintre presiunea radicală, valorile osmotice și nevoia de apă a plantelor de bumbac și de porumb (1956).

În domeniul nutriției minerale a plantelor, au apărut lucrări despre modificarea însușirilor fizice și chimice ale unor soluri sub acțiunea tratamentului termic (1950), precum și referitoare la efectul acestui tratament asupra creșterii plantelor (1951). S-au cercetat unele procese fiziologice la sfecla de zahăr cultivată în condiții de irigare și de administrare de îngrășăminte chimice (1957). St. Péterfi și colaboratori au cercetat asimilarea elementelor minerale de alge. În domeniul fotosintezei s-au adus unele ameliorări ale metodei de cercetare bazată pe absorbția CO_2 *dintr-un curent de aer (1958). S-a pus în evidență fotosinteza plantelor submerse pînă la temperatura de înghețare a apei (1949). Asupra stadiilor de dezvoltare au apărut lucrări referitoare la stadiul de lumină al grîului Lutescens 62 și ovăzul de Tîrgu-Frumos 9 (1952), lucrarea referitoare la unele fenomene fiziologice în decursul stadiului de lumină (1955) precum și lucrarea referitoare la posibilitatea de dirijare a lungimii ciclului de vegetație la diferite proveniențe de cînepă (1957). Mai multe lucrări se referă la posibilitatea aplicării practice a stimulatorilor unor procese ale vieții plantelor (1951 și 1953) ca grăbirea coacerii fructelor cu etilen și propilen, la obținerea de fructe fără semințe și sub acțiunea acizilor 2,4 diclorfenoxiacetic și — naftoxiacetic, asupra plantelor de tomate. S-au obținut unele rezultate pozitive în ceea ce privește grăbirea înrădăcinării butașilor (1953) și preîntîmpinarea căderii premature a fructelor pomilor fructiferi și combaterea căderii premature a capsulelor de bumbac. S-a stabilit activitatea fiziologică a diferitelor substanțe organice obținute pe cale sintetică (derivați ai acizilor fenooxiacetic, guaiacoxiacetic și naftoxiacetic. C. Horovitz (1958) a publicat date asupra conținutului în glucide și aminoacizi la plantule de orz, obținute cu metoda izotopilor radioactivi.*

Tov. N. Zamfirescu și colaboratori au publicat tratatul de fitotehnie, vol. I și II (1958) cu multe date asupra biologiei plantelor de cultură.

Editura Academiei a publicat lucrările monografice de bază : Porumbul, *redactată de un colectiv sub conducerea acad. prof. Tr. Săvulescu și* Cînepa *de N. Ceapoiu. În aceeași editură a apărut de curînd volumul I din* Tratatul de patologie vegetală *de acad. prof. Tr. Săvulescu și prof. Olga Săvulescu, o operă de mare valoare științifică.*

În domeniul agrotehnicii tov. acad. G. Ionescu-Șișești și I. Staicu au publicat Tratatul de agrotehnică *(1958) în 2 volume, care cuprinde pe lîngă problemele de specialitate, date însemnate asupra biologiei plantelor de cultură, a perdelelor de protecție, a culturilor antierozionale și a buruienilor.*

În monografia Părul, *autorii T. Bordeianu și I. Modoran arată modul de comportare a părului în diferite condiții naturale din R.P.R.,*

precizează agrotehnica ce asigură obținerea unei producții mari și dau descrierea celor mai importante soiuri cultivate la noi.

Prin faptul că ameliorarea soiurilor existente și crearea de soiuri noi de pomi trebuie să se sprijine pe o cunoaștere profundă a însușirilor agrobiologice ale materialului inițial, cercetătorii din sectorul pomicol au acordat o atenție cuvenită studiului materialului autohton, publicînd Soiuri indigene de mere cultivate în Muntenia și Moldova.

În cei 15 ani care au trecut de la eliberarea țării noastre, oamenii de știință cu sprijinul partidului și guvernului au obținut realizări însemnate în diferitele ramuri ale biologiei vegetale.

CERCETĂRI ASUPRA MORFOLOGIEI POLENULUI COMPOSITELOR DIN FLORA R.P.R.

DE

ION T. TARNAVSCHI și NATALIA MITROIU

Comunicare prezentată de academician EMIL POP în ședința din 16 octombrie 1958

În lucrarea de sinteză a lui E r d t m a n (1952) găsim indicații prețioase cu privire la morfologia grăunțelor de polen a reprezentanților familiei *Compositae*. Acestea însă se referă numai la nouă din cele 13 triburi în care este subîmpărțită familia *Compositae* în prelucrarea monografică a lui O. H o f f m a n n (în Engl.— Prantl. Pfl. Fam. IV/5, 1894), cuprinzînd ambele subfamilii : *Tubuliflorae* și *Liguliflorae*.

Trecînd în revistă genurile menționate în tratatul lui E r d t m a n, se poate constata că numărul genurilor și speciilor exotice menționate, este mult mai mare decît cel al reprezentanților care au corespondenți și în flora țării noastre, în special ne referim la cele spontane. Așa fiind, este adesea greu de a recunoaște, din puținele figuri date în care ar trebui să se încadreze cele cca. 14 000 specii cunoscute azi din familia *Compositae*, apartenența taxonomică a grăunțelor de polen privind materialul din flora țării noastre ; la aceasta se mai adaugă și lipsa unor date palinologice pentru cele 4 triburi după cum s-a arătat, și anume : *Astereae*, *Helenieae*, *Senecioneae* și *Calenduleae*, care nu sînt cuprinse în lucrarea de sinteză a lui E r d t m a n (6). Din cele 4 triburi menționate, numai *Erigeron* dintre *Astereae*, gen existent și în flora țării noastre, este doar menționat alături de alte genuri, în majoritatea lor covîrșitoare, exotice. Acest fapt și dificultatea care se întîmpină la determinarea taxonomică a grăunțelor de polen din cauza numărului redus de ilustrații ce stau, în general, la dispoziția cercetătorului, ne-a determinat de a studia polenul acestei familii din punct de vedere morfologic. Menționăm totodată că în general caracterizările date de către E r d t m a n (6) pentru *Compositae*, nu ajută în suficientă măsură de a încadra cu precizie una sau alta din formele de

polen întîlnite în subdiviziunile mai mari ale familiei arătate. Dificultatea în acest sens se datorește în bună măsură și faptului că descrierile la Erdtman (1952) nu sînt prezentate în succesiunea urmată de taoxnomiști în clasificarea familiei.

Ținînd seamă că familia *Compositae* cuprinde un foarte însemnat număr de specii și forme folosite în economia națională a unei țări ca plante oleifere, melifere, medicinale, decorative etc., considerăm cunoașterea morfologiei grăunțelor de polen ca putînd fi utilă în cercetările de genetică, în identificarea polenizatorilor liberi, în detectarea furnizorilor de nectar în apicultură etc. De aceea credem că o analiză a morfologiei grăunțelor de polen de la speciile familiei *Compositae* care intră în componența florei țării noastre, mai ales a celei spontane, dar și a speciilor mai des cultivate la noi, este binevenită și va fi utilă nu numai din punct de vedere teoretic, dar și practic.

În cercetarea noastră am urmat în general sistemul dat în prelucrarea monografică de O. Hoffmann (1894) și cel folosit de Engler-Diels (1936). La încadrarea unităților sistematice analizate din flora romînă, am ținut seamă de tratarea sinoptică a acesteia, dată de Al. Borza (1948/1949) în „Conspectus Florae Romaniae". Nomenclatura se sprijină pe aceasta din urmă și pe cea folosită de I. T. Tarnavschi (1947/1948). În terminologia folosită la descrierea morfologiei externe a microsporilor și a structurii interne a sporodermei, am urmat-o pe cea dată de Erdtman (1952), considerînd că aceasta corespunde unei descrieri destul de amănunțite și ușor de stabilit. Astfel fiind, nu a mai fost nevoie de a recurge la terminologia și considerarea părților componente ale sporodermei, propusă de Kuprianova (10).

Materialul analizat[1]) cuprinde toate genurile de *Compositae* care cresc spontan în țara noastră cu excepția genului *Micropus*, care nu ne-a fost accesibil. În cele mai frecvente cazuri s-au examinat mai multe specii din fiecare gen, pentru a ne putea da seama de amplitudinea variației formei exterioare și a structurii sporodermei. La unele genuri, ca *Achillea*, *Senecio*, *Centaurea* și *Hieracium*, morfologia grăunțelor de polen s-a analizat pe secțiile genurilor respective, la unul sau mai mulți reprezentanți din fiecare secție.

Prezentarea rezultatelor observațiilor noastre asupra celor 75 genuri cu un total de 173 specii analizate, o vom face pe triburile familiei în ordinea sistematică din monografia lui O. Hoffmann (1894) grupate în binecunoscutele subfamilii: *Tubuliflorae* și *Liguliflorae*.

---

[1]) Proaspăt sau de ierbar. Observarea microsporilor la microscopul optic la un grosisment necesar pentru observarea structurilor, care a variat între 900 și 2000 ×, s-a făcut în apă și „chloralhydrat"; în acesta, polenul este păstrat sub formă de preparate microscopice. Mediul de observare și conservare conținînd chloralhydrat, a fost preparat după rețeta folosită de laboratorul de Entomologie a Facult. de științe naturale din București, cu modificarea indicată de prof. M. Ionescu (8). Pentru punerea în evidență a deosebirilor de structură a sporodermei, am adăugat acestui mediu puțină fuchsină acidă. Acest mediu de observare și conservare s-a dovedit a fi satisfăcător pentru analiza structurilor și a permis totodată o simplificare a procedeului de efectuare a preparatelor microscopice, care devine astfel foarte expeditivă.

Subfamilia TUBULIFLORAE

II. Tribul EUPATORIEAE

Polen 3-colpat, colpii monoporați, plan-aperturat, isopolar, oblat-sferoidal pînă la sferic. Sporoderma cu spini, crassisexinată; sexina și nexina separate de un spațiu cu dilatațiuni sub spini. Intina relativ subțire.

1) *Ageratum mexicanum* Sims. (cult. Grăd. bot. Buc.). În profil 21,6 × 25,2 μ; apical 26,4μ diam. Spini relativ mici; colpii 1/2 din rază văzuți apical, acoperiți cu fine asperități, la fel și între spini (Pl. I, fig. 1).

2) *Eupatorium cannabinum* L. (reg. Stalin, Timișul de jos, spontană). În profil 31,2 × 32,4 μ; apical 31,2μ. Spini mari și ± prelung atenuați ușor ascuțiți. În rest, suprafața sporodermei ca la Ageratum (Pl. I, fig. 2).

3) *Adenostyles Alliariae* (Gouan) Kern. var. *Kerneri* (Simk.) Beck (Cheia, sub Ciucaș, 1956, spontană). În profil 40,8 × 43,2 μ; apical 44,4 μ Spini ± scurți, triunghiulari, obtuzați la vîrf; suprafața dintre spini cu asperități fine (Pl. I, fig. 3 *a* și *b*).

Polenul acestor trei specii analizate se deosebește prin mărimea sa, și anume: la *Ageratum* polenul este mic, iar la celelalte două specii este de mărime mijlocie. Cel de la *Eupatorium* se distinge ușor prin forma spinilor.

III. Tribul ASTEREAE

Polen (2)—3—(4)-colpat, cu colpii monoporați, plan-aperturat, isopolar, în general oblat-sferoidal pînă la sferic. Sporoderma crassisexinată prevăzută cu spini. Intina în general subțire și în dreptul porilor. Între sexină și nexină, un spațiu în general continuu (la *Callistephus chinensis* și *Erigeron canadensis*, iar la *E. racemosus* este întrerupt) și cu ușoare dilatațiuni în dreptul spinilor.

4) *Solidago virgaurea* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 3-colporat, 36—38,4 μ în diametru. Spini triunghiulari, ± scurți, obtuzați. Suprafața dintre spini fin aspră, la fel și suprafața colpilor. Colpii văzuți apical cca. 1/2 din rază. Sub spini, spații triunghiulare între sexină și nexină (Pl. I, fig. 4 *a*, *b*).

5) *Solidago canadensis* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen 3-colporat, în profil 21,6 × 24 μ. Spinii mai scurți și mai obtuzi decît la *S. virgaurea*; colpii văzuți apical 2/3 din rază. Spațiul dintre sexină și nexină continuu, cu dilatațiuni triunghiulare joase în dreptul spinilor (Pl. I, fig. 5).

6) *Solidago mollis* Bartl. (cult. Grăd. bot. Buc.), Polen 3-colporat, sferic, 40,8—45,6 μ în diametru. Epistructura și structura internă a sporodermei la fel ca la *S. virgaurea*; colpii însă de mărimea celor de la *S. canadensis*.

7) *Bellis perennis* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 31,2—33,6 μ în diametru, 3— și 4-colporat. Sporoderma cu spini mai mari, triunghiulari

și ascuțiți. Suprafața dintre spini, fin-verucos aspră, la fel și suprafața colpilor; colpii 1/3 din rază (Pl. I, fig. 6 *a*, *b*).

8) *Callistephus chinensis* (L.). Cass. (Ierb. Inst. bot. Cluj). Polen 3-colporat, 26,4 × 33,6 μ în profil. Colpii 1/2 din rază. Sporoderma cu spini înalți, prelung mamilați; între spini cu fine asperități (Pl. I, fig. 7).

9) *Aster Linosyris* (L.) Bernh. (Ierb. Fl. Rom. Exsic. nr. 193). Polen 3-colporat, sferic, 45,6 μ în diam.; colpii 1/2 din rază. Sporoderma acoperită cu spini mamilați, între spini fin-verucos aspră (Pl. I, fig. 8).

10) *Aster Amellus* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen-3 colporat, sferic, 36 μ în diam.; colpii 2/3 din rază. Sporoderma cu spini mai scurți, obtuzați, între spini distinct-mărunt verucoasă (Pl. I, fig. 9).

11) *Aster dumosus* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal; apical 39,6 μ în diam.; în rest, la fel cu cel de *Aster Amellus*.

12) *Erigeron canadensis* L. (reg. București, Comana, spontană). Polen 3-colpat, sferic, 24 μ în diam.; colpii 1/2 din rază, ascuțiți la capete (Pl. I, fig. 10 *a*, *b*).

13) *Erigeron racemosus* Baumg. (sin. *Erigeron podolicus* Bess.) (reg. Stalin, Timișul de jos, spontană). Polen sferic, 26,4—28,8 μ în diam., 3-colpat, cu colpi aproape confluenți la poli, sau 4-colpat în acest caz cu colpii cca. 1/2 din rază și rotunjiți la capete, înconjurați de un șir de spini mai mici și deși, mai rar 2-colpat (Pl. I, fig. 11 *a*—*d*).

14) *Erigeron annuus* (L.) Pers. (sin. *Stenactis annua* (L.) Nees.) (Ierb. Com. Geol. R.P.R.). Polen 3-colpat, oblat-sferoidal, 28,8 × 33,6 μ, cu colpii 1/2 din rază (Pl. I, fig. 12).

Sporoderma la speciile de *Erigeron* e acoperită cu spini scurți, triunghiulari și obtuzați, între spini cu fine asperități; la fel și suprafața colpilor.

După mărimea mijlocie a polenului, speciile examinate din acest trib se aseamănă, cu excepția celui de *Solidago canadensis* și *Erigeron canadensis*; prin forma spinilor mamilați, polenul de la *Callistephus* și *Aster Linosyris* se deosebește de polenul celorlalte forme ale tribului.

IV. Tribul **INULEAE**

Polen 3-colpat, cu colpii monoporați, plan-aperturat, isopolar, oblat-sferoidal și sferic. Sporoderma crassisexinată, prevăzută cu spini de forme diferite și veruculi (*Filago arvensis*). Între sexină și nexină apare un spațiu în general continuu, uniform sau cu dilatațiuni triunghiulare joase sau mai pronunțate în dreptul spinilor; mai rar este acest spațiu întrerupt (*Gnaphalium* și *Leontopodium*). Intina în general subțire.

15) *Filago arvensis* L. (Ierb. Grăd. bot. Craiova). Polen oblat-sferoidal; în profil 24 × 27,6 μ. Colpii 1/2 din rază, eliptici, delimitați de un rînd de veruculi. Sporoderma acoperită cu veruculi întrucîtva spiniformi, între veruculi cu asperități fine, neregulate (Pl. I, fig. 13 *a*, *b*).

16) *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. (muntele Ciucaș, 1956, spontană). Polen oblat-sferoidal, în profil 36 × 43,2 μ. Colpii 1/2 din rază, larg eliptici.

Sporoderma acoperită cu spini triunghiulari, cu baza lățită; între spini cu fine asperități; la fel și suprafața colpilor (Pl. II, fig. 16).

17) *Leontopodium alpinum* Cass. (Cheile Bicazului-Mtele. Suchard, 1954, spontană). Polen oblat-sferoidal, în profil 37,2 × 38,4 μ. Colpii eliptici 1/2 din rază. Sporoderma acoperită cu spini deși, scurți, triunghiulari, obtuzați; între spini cu fine asperități (Pl. I, fig. 14).

18) *Gnaphalium luteo-album* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 500). Polen oblat-sferoidal, în profil 26,4 × 28,8 μ. Colpii eliptici, 1/2 din rază. Sporoderma cu spini ± mici, triunghiulari, cu baza lățită, obtuzați; între spini, fin aspră (Pl. I, fig. 15).

19) *Gnaphalium silvaticum* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1574). În general la fel cu cel de *Gnaphalium luteo-album*.

20) *Helichrysum arenarium* (L.) DC. (Ierb. Fl. Rom. Exsic. nr. 499). Polen sferic, 26,4—28,8 μ în diam. Colpii eliptici, 1/2 din rază. Sporoderma cu spini scurți, triunghiulari cu baza lățită; între spini mici asperități (Pl. II, fig. 17).

21) *Helichrysum bracteatum* Willd. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal, în profil 38,4 × 45,6 μ. Colpii eliptici 1/2 din rază. Sporoderma cu spini lungi, prelung mamilați; între spini, fin și des verucoasă (Pl. II, fig. 18 *a*, *b*).

22) *Inula Helenium* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 48—51,6 μ în diam. Colpii eliptici, mult lărgiți de către porul germinativ mare, cca. 1/4 din rază, acoperit cu veruculi deși. Sporoderma acoperită cu spini mari, înalți, rotunjiți la vîrf; între spini, cu veruculi fini și deși (Pl. II, fig. 19 *a*,*b*).

23) *Inula britannica* L. (reg. București, Comana, spontană). Polen sferic, 38,4—43,2 μ în diam. Colpii foarte scurți, întrucîtva de mărimea porilor ecuatoriali. Polen aproape porat. Sporoderma cu spini masivi, obtuzați la vîrf; între spini veruculi mici, destul de deși (Pl. II, fig. 20).

24) *Inula ensifolia* L. (reg. Stalin, munții Făgăraș, spontană). Polen sferic, 43,2—44,4 μ în diam. În rest la fel cu precedentul (Pl. II, fig. 21 *a*,*b*).

25) *Inula Oculus-Christi* L. (reg. București, păd. Țigănești, spontană). Polen sferic, 38,4—40,8 μ în diam. Colpii mai pronunțați și sporoderma între spini cu veruculi mai mari. În rest, asemănător cu cel de *I. Helenium* (Pl. II, fig. 22).

26) *Inula salicina* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 36—48 μ în diam. În privința colpilor, asemănători cu *I. britannica*; spinii ± înalți, mari, obtuzați la vîrf; cu veruculi relativ mari și numeroși între spini (Pl. II, fig. 22 *a*).

27) *Inula hirta* L. (reg. Stalin, munții Făgăraș, spontană). La fel cu precedentul.

28) *Pulicaria vulgaris* Gaertn. (reg. București, Comana, spontană). Polen sferic, 27,6—37,2 μ în diam. Colpii larg eliptici, 2/5 din rază. Sporoderma acoperită cu spini scurți, triunghiulari, cu baza lățită, obtuzați; între spini distinct verucoasă (Pl. II, fig. 23).

29) *Carpesium cernuum* L. (Ierb. Grăd. bot. Craiova). Polen sferic, 38,4—48 μ în diam. Colpii scurți, larg eliptici, ± rotunjiți la capete. Sporoderma cu spini prelung atenuați, acoperiți cu granulațiuni alungite, longitudinal seriate; între spini, granulară (Pl. II, fig. 24 *a*, *b*).

30) *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. (sin. *Buphthalmum speciosum* Schreb.) (pl. spont. din Bucegi cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 45,6—50,4 μ în diam. Colpii larg eliptici, 2/5 din rază, atenuat-ascuţiţi la capete. Sporoderma cu spini mari, triunghiulari, ± rari; între spini cu veruculi mici, bine distincţi (Pl. II, fig. 25).

Tribul este caracterizat prin polen de mărime mijlocie (24—51,6 μ în diam.). Genul *Inula* spre deosebire de celelalte genuri ale tribului, are colpi foarte scurţi, aproape de mărimea porilor, dînd astfel aspectul unui polen ecuatorial porat. Micile caractere specifice permit totuşi să se distingă polenul unei specii de polenul alteia.

V. Tribul **HELIANTHEAE**

Polen 3-colpat, cu colpi monoporaţi şi 4-porat (*Dahlia*), plan-aperturat, isopolar, oblat-sferoidal şi sferic. Sporoderma crassisexinată, acoperită cu spini de formă variată sau cu veruculi (*Xanthium*). Între sexină şi nexină, la majoritate se află un „spaţiu" continuu, uniform sau cu dilataţiuni în dreptul spinilor, excepţie face *Dahlia*, la care sexina este alcătuită dintr-o ectosexină tegilată şi o endosexină baculată, iar nexina este mai subţire. Intina, în general, subţire.

31) *Silphium integrifolium* Michx. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic. 39,6—40,8 μ în diam. Colpii larg eliptici, ascuţiţi la capete, 2/5 din rază- Spinii sporodermei svelţi, lung-atenuaţi spre vîrf. Între spini, fine asperităţi; la fel şi suprafaţa colpilor (Pl. II, fig. 26).

32) *Iva xanthiifolia* Nutt. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1567). Polen oblat-sferoidal, în profil 24 × 28,8 μ. Colpii îngust eliptici, 1/2 din rază. Sporoderma cu spini foarte scurţi, cu baza mult lăţită (Pl. II, fig. 27).

33) *Ambrosia elatior* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2687). Polen sferic, 26,4 μ în diam. Colpii îngust eliptici, rotunjiţi la capete, 2/5 din rază. Sporoderma la fel ca la *Iva xanthiifolia* (Pl. II, fig. 28).

34) *Xanthium strumarium* L. (Grăd. bot. Buc., ruderală). Polen sferic, 32,4—33,6 μ în diam. Colpii scurţi, eliptici, pînă la 1/4 din rază, cu pori mici. Sporoderma des acoperită cu veruculi (Pl. III, fig. 30 *a*, *b*).

35) *Xanthium orientale* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal în profil 32,4 × 36,2 μ, mai rar sferic. Colpii îngust eliptici, 1/3 din rază. Sporoderma acoperită cu veruculi deşi (Pl. II, fig. 29 *a*, *b*, *c*).

36) *Xanthium spinosum* L. (cult. Grăd. bot. Buc.) Polen la fel cu cel de *X. orientale*. Colpii scurţi, eliptici, ascuţit-îngustaţi la capete (Pl. II, fig. 29 *d*).

37) *Zinnia elegans* Jacq. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal, în profil 36 × 37,8 μ. Colpii eliptici, îngustaţi la capete, 2/5 din rază, cu pori relativ mici. Sporoderma cu spini lungi, ± rari, prelung atenuaţi; între spini cu fine asperităţi, la fel şi suprafaţa colpilor (Pl. III, fig. 31).

38) *Siegesbeckia orientalis* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2598). Polen sferic, 42—43,2 μ în diam. Colpii alungit-eliptici, îngustaţi la capete, 2/3 din rază, cu pori relativ mici. Sporoderma cu spini mari, prelung ± mami-

liform atenuați; între spini, precum și baza acestora, cu fine și dese asperități (Pl. III, fig. 32).

39) *Rudbeckia hirta* L.(cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal, în profil 30 × 34,8 μ. Colpii eliptici, ascuțiți la capete, 2/5 din rază. Sporoderma cu spini ± rari, lungi, prelung atenuați; între spini ca și suprafața colpilor cu fine asperități neregulate (Pl. III, fig. 33).

40) *Helianthus annuus* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 52,8—55,2 μ în diam. Colpii eliptici, lărgiți în dreptul porilor mari, ascuțit îngustați la capete. Sporoderma acoperită cu spini lungi, gracili și ascuțiți; între spini cu asperități fine, neregulate, întrucîtva veruculiforme; suprafața colpilor foarte fin granulară (Pl. III, fig. 34).

41) *Helianthus tuberosus* L. (Grăd. bot. Buc., subspontan). Polen sferic, 40,8—42 μ în diam. Colpii larg eliptici, 1/3 din rază. Sporoderma prevăzută cu spini mai scurți, prelung atenuați; între spini precum și baza acestora, cu veruculi fini (Pl. III, fig. 35 *a*, *b*).

42) *Dahlia variabilis* (W.) Desf. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, cca 48 μ în diam., 4-porat, pori mici. Sporoderma cu spini mari. Sexina cu ectosexina tegilată, groasă și endosexina simplu baculată în dreptul spinilor; nexina relativ groasă. Între spini, suprafața sporodermei acoperită cu asperități fine și neregulate (Pl. III, fig. 36).

43) *Bidens tripartitus* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, cca. 55,2 μ în diam. Colpii larg eliptici, ± scurți, brusc îngustați la capete, 1/3 din rază, cu cîte un por mare. Sporoderma acoperită cu spini mari, svelți, prelung atenuați; între spini, des și fin verucoasă. Suprafața colpilor foarte fin granulos-verucoasă (Pl. III, fig. 37).

44) *Cosmos bipinnatus* Cav. (reg. Ploești, Sinaia, cult.). Polen sferic, 45,6 μ în diam. Colpii scurți și larg eliptici, cu capetele rotunjite, 1/4—1/5 din rază. Sporoderma cu spini mari, prelung mamilați; între spini, foarte fin granulară (Pl. III, fig. 38).

45) *Galinsoga quinqueradiata* R. et P. (sin. *G. parviflora* Cav.). (Advent. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal, în profil 33,6 × 36 μ. Colpii eliptici, îngustat atenuați spre capete, 1/2 din rază. Sporoderma cu spini ovat acuminați, care se ating lateral (sympilat), formînd între bazele lor spații triunghiulare (Pl. III, fig. 39 *a*, *b*).

Mărimea polenului acestui trib este în general din categoria mijlocie, cu excepția celui de *Helianthus annuus* și *Bidens tripartitus* care depășește mărimea aceasta și se situează deasupra limitei inferioare a tipului de polen mare. În ce privește structura externă, polenul genului *Xanthium* se deosebește ușor de polenul celorlalte specii din cadrul tribului, prin sporoderma verucoasă, iar polenul de *Dahlia variabilis* se distinge prin absența colpilor și structura endosexinei.

VI. Tribul **HELENIEAE**

Polen mare, 3—4-colpat, cu colpi monoporați, plan-aperturat, isopolar, oblat-sferoidal (*Gaillardia*) și sferic (*Tagetes*). Sporoderma crassisexinată, acoperită cu spini.

46) *Gaillardia grandiflora* Hort. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen 3-colpat, oblat-sferoidal, în profil 55,2 × 57,6 μ. Colpii îngust eliptici, ascuțiți la capete, 2/3 din rază. Sporoderma cu spini mari, triunghiulari, cu baza mult lățită și suprafața granulară; între spini fine asperități granulare. Între sexină și nexină un ,,spațiu'' continuu cu dilatațiuni largi sub spini. Intina subțire. (Pl. III, fig. 40).

47) *Gaillardia pulchella* Foug. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polenul asemănător celui precedent.

48) *Tagetes erectus* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen 3—4-colpat sferic, cca. 55,2 μ în diam. Colpii larg eliptici, cu capetele îngustat atenuate, 1/2 din rază, cu cîte un por mare central. Sporoderma cu spini lungi, gracili, prelung atenuați, ± ascuțiți, cu baza ± circular conturată pe suprafața sporodermei. Între sexină și nexină un ,,spațiu'' larg ondulat cu dilatațiuni sub spini. Intina subțire, cu o îngroșare inelară în jurul porilor (Pl. III, fig. 41).

49) *Tagetes signatus* Bartl. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polenul asemănător cu cel precedent; are însă spini mai scurți.

VII. Tribul **ANTHEMIDEAE**

Polen de mărime mijlocie, 3-colpat, cu colpi monoporați, planaperturat, isopolar, oblat-sferoidal și sferic. Sporoderma crassisexinată, acoperită cu spini variați ca formă și mărime. Intina în general subțire.

50) *Anthemis tinctoria* L. (pl. spont. din Dobrogea, cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal, în profil 36 × 38,4 μ. Colpii 1/2 din rază, de ambele părți ale porului mare, ± liniar-îngustați. Sporoderma cu spini mari, cu baza mult lățită; între spini cu granulațiuni ± mari. Sexina cu ectosexina tegilat spinoasă; endosexina scurt, simplu-și ramibaculată. Nexina subțire (Pl. IV, fig. 42 *a*, *b*).

51) *Anthemis austriaca* Jacq. (reg. București, Pantelimon, spontan). Polen sferic, 37,2 μ în diam.

52) *Anthemis arvensis* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 35,6 μ în diam. Acesta ca și precedentul, asemănător cu cel de *Anthemis tinctoria*.

53) *Anthemis Cotula* L. (reg. Stalin, Timișul de jos, spontan). Polen sferic, 43,2 μ în diam. Asemănător cu polenul de la *A. tinctoria*, însă endosexina mai lung baculată.

54) *Anthemis Triumfettii* (All.) DC. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 42,8 μ în diam. Asemănător cu polenul de *Anth. tinctoria*.

55) *Achillea Schurii* Schultz-Bip. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1390). Polen sferic, 40,8 μ în diam. Colpii larg-eliptici, 2/3 din rază. Sporoderma cu spini relativ mari, triunghiulari, cu baza mult lățită; între spini, precum și partea lor bazală, cu granulațiuni mari și contur neregulat. Sexina cu endosexina simplu baculată; ectonexina formată din părțile bazale îngroșate și conate ale baculelor; endonexina ± subțire (Pl. IV, fig. 43 *a*, *b*).

56) *Achillea clypeolata* Sibth. et Sm. (Pl. spont. din Dobrogea cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 36 μ în diam. Colpii eliptici, 2/3

din rază, cu suprafața fin granulară; sporoderma cu spini de mărime mijlocie; între spini și baza acestora grosier granulară. Sexina mai îngustă decît la *Ach. Schurii*, cu endosexina scurt și simplu baculată (Pl. IV, fig. 44).

57) *Achillea cartilaginea* (Ledeb.) Borza (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1792). Polen asemănător cu cel de *Ach. clypeolata*; are însă colpi mai largi și sporoderma cu spini mai rari. Polen sferic, 28,8 μ în diametru.

58) *Achillea ochroleuca* Ehrh. (sin. Ach. *pectinata* Willd. non Lam.). (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1386 a,b). Polen asemănător cu cel de *Ach. clipeolata*, 26,4 μ în diametru.

59) *Achillea leptophylla* M. B. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 478 a,b). Polen foarte asemănător cu cel de *Achillea Schurii*, 28,8 μ în diam.

60) *Achillea crithmifolia* W. et K. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1790). Polenul asemănător cu cel de *Ach. Schurii*, însă sporoderma la marginea colpilor mai subțire, polen sferic 27,6 μ în diam.

61) *Achillea setacea* W. et K. (Ierb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1387 a,b). Polenul 27,6 μ în diametru asemănător cu cel de *Ach. Schurii*, colpii însă sînt mai largi și ajung aproape pînă la poli și au cîte un por central, mare.

62) *Achillea Millefolium* L. × *crithmifolia* W. et K. (reg. București sub pădurea Cernica, spontană). Polen sferic, 33,6 μ în diam.; asemănător cu polenul de *Achillea clypeolata*.

63) *Matricaria Chamomilla* L. (reg. București, Pantelimon, spontană). Polen oblat-sferoidal, în profil 30 × 36 μ. Colpii relativ scurți, larg eliptici, 1/3 din rază, cu por mare și suprafața fin granulară. Sporoderma cu spini relativ mari, cu baza lățită și suprafața granulară; între spini grosier granulată. Ectosexina cu granulațiuni, endosexina simplu baculată. Ectonexina formată din părțile bazale connate ale baculelor (Pl. IV, fig. 45 *a,b*).

64) *Matricaria inodora* L. (reg. București, Comana, spontană). Polen oblat-sferoidal, în profil 27,8 × 30,2 μ. În rest la fel cu cel de *M. Chamomilla*, însă cu bacule mai lungi.

65) *Chrysanthemum segetum* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic cca. 48 μ în diam. Colpii larg eliptici, rotunjiți la capete, 3/4 din rază și cu suprafața fin granulară. Sporoderma cu spini mari, cu baza mult lățită, ascuțiți și rari; între spini cu veruculi distincți care trec și pe baza spinilor. Endosexina cu bacule simple și lungi. Ectonexina formată din părțile bazale connate ale baculelor (Pl. IV, fig. 46 *a,b,c*).

66) *Chrysanthemum Leucanthemum* L. (Grăd. bot. Buc., spontan). Polen sferic, 37,2 μ în diam. Colpii eliptici, ascuțiți la capete și lărgiți central de un por mare. Sporoderma cu spini mari, ascuțiți, acoperiți cu veruculi pînă în vîrf; între spini cu veruculi relativ mari. În rest la fel cu *Chrys. segetum* (Pl. IV, fig. 47 *a, b*).

67) *Chrysanthemum corymbosum* L. (munții Vrancei, Ierb. Evd. Pușcaru). Polen sferic, cca. 40,8 μ în diam. Asemănător cu cel de la *Chrys. segetum*.

68) *Chrysanthemum vulgare* (L.) Bernh., (sin. *Tanacetum vulgare* L.) (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, cca. 40,8 μ în diam. Colpii larg eliptici, 3/4 din rază, rotunjiți la capete. Sporoderma cu spini scurți destul de rari; între spini cu veruculi destul de mari și deși. În rest asemănător cu cel de la *Chrys segetum* (Pl. IV, fig. 48).

69) *Chrysanthemum Parthenium* (L.) Bernh. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 32,4 μ în diam. Colpii larg eliptici, cu capetele ascuțite. Sporoderma se aseamănă ca structură cu cea de la *Chrys. vulgare* (Pl. IV, fig. 49 *a*, *b*).

70) *Chrysanthemum indicum* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, cca. 48 μ în diam. Asemănător cu cel de *Chrys. segetum*.

71) *Artemisia Absinthium* L. (Plantă spont. cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal, în profil 21,6 × 25,2 μ. Colpii eliptici, ascuțiți la capete, 2/3 din rază. Sporoderma fin-verucos tegilată; endosexina cu bacule simple și fine; nexina relativ subțire. Structura sporodermei prezintă asemănări cu fig. 65 din Erdtman (1952), (Pl. IV, fig. 50).

Polenul speciilor analizate din tribul *Anthemideae*, este aproape exclusiv de mărime mijlocie, numai cel de *Artemisia Absinthium* este de talie mică. Ca aspect general polenul se aseamănă; există însă caractere distincte în structura sporodermei. Polenul de *Artemisia Absinthium*, asemănător cu cel de *Art. campestris, rupestris* și *vulgaris* (6), se deosebește vădit prin reducerea spinilor la mici veruculi, ca o adaptare secundară la anemofilie care caracterizează în general acest gen.

VIII. Tribul SENECIONEAE

Polen 3-colpat cu colpii monoporați și polen triporat (*Tussilago* și *Doronicum*), isopolar, plan-aperturat; oblat-sferoidal și sferic; sporoderma crassisexinată, cu spini variați ca formă și mărime; între sexină și nexină, în general un ,,spațiu'' continuu cu ușoare dilatațiuni în dreptul spinilor, cu excepția polenului de *Doronicum* și *Ligularia*, care are endosexina baculată. Intina relativ subțire.

72) *Tussilago Farfara* L. (Pl. spont. cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 48—52,8μ în diam.; 3 pori mari ecuatoriali; sporoderma stratificată, cu spini ± mari, alungiți, cu baza mică, obtuzați (Pl. IV, fig. 51 *a*, *b*).

73) *Petasites albus* (L.) Gaertn. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1579). Polen oblat-sferoidal, în profil 41 × 42,2 μ. Colpii foarte larg eliptici, ascuțiți la capete, 1/3 din rază și cu suprafața fin verucoasă, cu cîte un por foarte mare (cca. 15 μ). Sporoderma cu spini triunghiulari, cu baza lățită, verucoasă, obtuzați; între spini des, distinct și mărunt verucoasă. Intina în jurul porilor inelar îngroșată (Pl. IV, fig. 52 *a*, *b*).

74) *Homogyne alpina* (L.) Cass. (reg. Stalin, muntele Ciucaș, 1956, spontană). Polen sferic, 51,6 μ în diam. Colpii larg eliptici, atenuat îngustați la capete, 2/5 din rază; sporoderma cu spini lungi, svelți, prelung atenuați, cu vîrful ascuțit; între spini, fine asperități, neregulate (Pl.V, fig. 53).

75) *Erechthites hieracifolia* (L.) Raf. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2089). Polen sferic, 38,4 μ în diam. Colpii larg eliptici, ± abrupt îngustați la capete, 2/5 din rază; sporoderma cu spini scurți, obtuzați (Pl. V, fig. 54).

76) *Arnica montana* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1580). Polen sferic, 52,8 μ în diam. Colpii eliptici, ascuțit-îngustați la capete, 1/2 din rază;

sporoderma cu spini relativ lungi, prelung atenuați, cu baza ± lățită; între spini, fine asperități liniare, neregulate (Pl. V, fig. 55).

77) *Doronicum austriacum* Jacq. (reg. Stalin, Ciucaș, Valea Beerei, 1956, spontan). Polen oblat-sferoidal, în profil 29,5 × 32 μ, 3-porat; sporoderma cu spini mari, mamilați, cu baza lățită; între spini, fine asperități liniare, neregulate, acoperind și 1/2 din spini. Ectosexina cu spini pînă în vîrf, simplu baculați (Pl. V, fig. 56).

78) *Doronicum Columnae* Ten. (reg. Stalin, Ciucaș, valea Beerei, 1956, spontan). Polen oblat-sferoidal , în profil 29 × 30,4 μ; 3-porat, asemănător cu cel de *Doronicum austriacum*. Spini prelung atenuați, etajat-simplu-baculați; între sexină și nexină, un „spațiu'' îngust cu slabe dilatațiuni în dreptul spinilor (Pl. V, fig. 57 *a,b*).

79) *Doronicum hungaricum* (Sadl.) Rchb. (reg. Ploești, Sinaia, 1957, spontan). Polen sferic, 45,6 μ în diam.; 3-porat; în rest la fel cu cel de la *Doronicum Columnae*.

80) *Cineraria maritima* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic 38,4 μ în diam. Colpii eliptici, 1/2 din rază, mult lărgiți de pori în partea centrală, cu suprafața fin granulară; sporoderma cu spini relativ mari, obtuzați; între spini, cu fine granulațiuni neregulate (Pl. V, fig. 58).

81) *Senecio vulgaris* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 43,2 — — 48 μ în diam.; colpii 1/3 din rază, eliptici, foarte mult lărgiți de pori centrali, mari (14—16 μ în diam.), ascuțiți la capete. Sporoderma cu spini deși, mari, distinct mamilați (Pl. V, fig. 59).

82) *Senecio Jacobaea* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 37,2 — — 38,4 μ în diam.; colpii eliptici, atenuat îngustați spre capete, lărgiți mult în partea centrală de pori mari; sporoderma cu spini scurți, triunghiulari, cu baza lățită, obtuzați; între spini, fin-verucos aspră (Pl. V, fig. 60).

83) *Senecio capitatus* (Whlbg.) Steud. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2087). Polen oblat-sferoidal, în profil 40,4 × 41,6 μ; colpii eliptici, lărgiți în dreptul porilor mari, atenuat îngustați spre capete, fin granulari, 2/3 din rază. Sporoderma cu spini deși, scurți, obtuzați; între spini, fin-verucos aspră (Pl. V, fig. 61).

84) *Senecio vernalis* W. et K. (Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 45,6 μ în diam.; la fel cu cel de la *Senecio capitatus*.

85) *Senecio Fuchsii* Gmel. (reg. Stalin, Timișul de jos, 1956, spont.). Polen sferic, 45,6 μ în diam. În rest la fel cu cel de la *Senecio capitatus*.

86) *Ligularia sibirica* (L.) Cass. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1398). Polen oblat-sferoidal, în profil 45,6 × 48 μ; colpii 1/4 din rază, scurți, larg eliptici, ascuțiți la capete, cu por mare la mijloc. Sporoderma cu spini deși, ± scurți, lățiți la bază, baculați; între spini, fin și des verucoasă (Pl. V, fig. 62).

87) *Othonna crassifolia* Harv. (cult. în serele Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 28,8 μ în diam.; colpii 2/3 din rază, eliptici, mult lărgiți în dreptul porilor foarte mari (cca. 8,7 μ în diam.); suprafața colpilor, fin granulos punctată; sporoderma cu spini scurți, deși, obtuzați; între spini, cu fine asperități neregulate (Pl. V, fig. 63).

Polenul speciilor acestui trib, este în general asemănător; se deosebeşte doar prin forma mamilată a spinilor la *Doronicum austriacum* şi *Senecio vulgaris*. Speciile *Doronicum austriacum*, *Columnae* şi *Ligularia sibirica*, au spini care se deosebesc prin structura lor baculată de celelalte specii. Nota discordantă o dau speciile de *Tussilago* şi *Doronicum*, prin forma polenului lor porat şi nu colpat. Polenul acestui trib este în general de mărime mijlocie, depăşind-o uşor pe aceasta doar la *Homogyne*, *Arnica* şi întrucîtva la *Tussilago*.

IX. Tribul **CALENDULEAE**

88) *Calendula officinalis* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal, în profil 37,2 × 39,6 μ; 3–4-colpat, isopolar, plan-aperturat; colpii eliptici, foarte mult lărgiţi de pori mari (cca 22,5 μ), îngustat-ascuţiţi la capete. Intina ± subţire, evaginată prin pori, este acoperită cu veruculi fini, destul de deşi. Sporoderma crassisexinată, cu spini lungi, svelţi, cu vîrfurile uşor îndoite, prelung atenuaţi, ± cuspidiformi; între spini, fin şi distinct verucoasă. Între sexină şi nexină se află un spaţiu relativ îngust, continuu, uşor dilatat în dreptul spinilor (Pl. V, fig. 64 *a*, *b*).

XI. Tribul **CYNAREAE**

Polen (2) — 3 (—4)-colpat, cu colpi monoporaţi, isopolar, plan-aperturat, sferic, oblat-sferoidal, prolat. Sporoderma crassisexinată cu structura stratificată sau simplu-ramibaculată; cu spini sau cu veruculi, diferiţi ca formă şi mărime.

89) *Echinops banaticus* Roch. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2297). Polen 3-colpat, cu colpii îngust-liniari, cca. 3/5 din înălţime; prolat, în profil 91,2 — — 98,4 × 79 μ. Sporoderma cu veruculi mici, rari, între aceştia fine asperităţi verucoase. Lumenul polenului în secţ. transversală, orbicular, plan-aperturat, cu 3 pori; între colpi exina sporodermei este mult îngroşată sub forma unor creste longitudinale, care dau grăunţelor de polen în secţ. transversală, forma unui triunghiu echilateral. Ectosexina tegilată, cu fine condensări baculiforme, dînd acesteia un aspect radiar striat; endosexina vădit ramibaculată; nexina cu îngroşări inelare largi în jurul porilor (Pl. VI, fig. 65 *a*, *b*).

De remarcat este, că forma şi structura polenului de la *E. banaticus*, este aproape identică cu desenul lui Brorson Christensen 1949 (6).

90) *Echinops sphaerocephalus* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2298 *a*,*b*). Polen prolat, 3-colpat, în profil 100,8 × 72 μ. Sporoderma cu veruculi mai deşi decît la *Ech. banaticus*. În rest, vezi fig. 64 din Erdtmann, 1952.

91) *Echinops humilis* M. B. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen prolat, 3-colpat, în profil 79,2—93,6 × 72 — 79,2 μ. Asemănător cu cel de la *Ech. banaticus*.

92) *Xeranthemum annuum* L. (reg. Constanţa, Valul lui Traian, 1956, spontan). Polen sferic, cca. 55,2 μ în diam., 3-colporat. Se aseamănă cu cel de la *Arctium Lappa* L.

93) *Carlina acaulis* L. (Ierb. Comit. Geol. Buc.). Polen sferic, 55,2 — 69,6 μ în diam.; 3-colporat, cu colpi 1/3 din rază, larg eliptici, la capete rotunjiți, cu pori foarte mari. Sporoderma cu spini rari, scurți, triunghiulari, cu baza mult lățită. Structura sporodermei la fel ca la *Arctium Lappa* (Pl. VI, fig. 66).

94) *Arctium Lappa* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 52,8 — —57,6 μ în diam.; 3-colporat, colpii 2/3 din rază, larg eliptici, ascuțiți la capete, cu pori mari. Sporoderma cu spini rari, foarte scurți, cu baza foarte mult lățită și obtuzi; între spini cu granule mari heteromorfe; sexina cu ectosexina tegilată; endosexina simplu și disparat ramibaculată; nexina cu ectonexina formată din părțile connate ale baculelor; endonexina subțire sub forma unui strat continuu, relativ subțire care ajunge pînă în marginea colpilor (Pl. VI, fig. 68).

95) *Arctium tomentosum* (Lam.) Schrank. (Ierb. Instit. bot. Cluj). Polen sferic, 62,4 μ în diam.; 3-colporat, colpii îngust eliptici, dar foarte mult lățiți în partea centrală de cîte un por mare; suprafața acoperită cu granule. Suprafața intinei din pori prevăzută cu un cîmp de granulațiuni mult apropiate unele de altele, în rest cu asperități fine (Pl. VI, fig. 67). Sporoderma ca structură externă și internă, asemănătoare cu cea de la *Arct. Lappa.*

96) *Saussurea alpina* (L.) DC. (Ierb. Grăd. bot. Craiova). Polen sferic, 64, 8—69,4 μ în diam.; 3—4-colporat; colpii 1/2 — 2/3 din rază, larg eliptici, ascuțit-îngustați la capete cu cîte un por mare central delimitat de un inel de sexină cu suprafața neregulată. Porul sub nivelul exinei. Sporoderma cu spini rari, aplatizați, obtuzi; între spini acoperită cu granule mari, între acestea altele mai mici, toate cu un contur neregulat și neuniform distribuite. Ectosexina perlat-granulară; endosexina ramibaculată; nexina bistratificată, în rest asemănător cu cel de la *Arctium Lappa.* Intina subțire; în dreptul porilor ușor îngroșată și prevăzută la exterior cu o calotă formată din granulațiuni (Pl. VI, fig. 69 *a*, *b*).

97) *Jurinea arachnoidea* Bge. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1796). Polen subprolat, în profil 58,8 × 51,6 — 54 μ; 3-colporat, cu colpi de cca. 1/2 din rază, larg eliptici, cu capetele ușor rotunjite și acoperiți cu granulațiuni mici; pori mari situați sub nivelul exinei. Sporoderma cu spini foarte scurți și mult aplatizați, obtuzi; între spini granulațiuni fine, grupate în granule mari, heteromorfe. Ectosexina tegilată; endosexina groasă, ramibaculată, cu spații mari între bacule; nexina subțire, ectonexina formată din bazele connate ale baculelor; endonexina ajunge pînă în marginea colpilor (Pl. VII, fig. 70).

98) *Carduus nutans* L. (reg. București, sub pădurea Cernica, 1956, spontan). Polen oblat-sferoidal, în profil 64,8 × 72 μ; 3-colporat; colpii, 1/2 din rază, larg eliptici, ascuțit îngustați la capete, suprafața fin verucoasă; pori mari. Sporoderma cu spini mari, ascuțiți, cu baza lățită fin-verucoși; între spini, des și fin-distinct verucosă. Sexina seriat granulară, separată de nexină printr-un spațiu continuu, gîtuit între spini. Intina, în general, groasă, iar în dreptul porilor mai îngroșată (Pl. VII, fig. 71 *a*,*b*,*c*).

99) *Carduus acanthoides* L. (Grăd. bot. Buc., spontan). Polen oblat-sferoidal, în profil 57,6×60 μ; la fel cu cel de la *Carduus nutans*.

100) *Leuzea salina* Spreng. (plantă spont. din Făurei, reg. Bucureşti, cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 67,2 μ în diam., 3-colporat, cu colpi 1/2 din rază, larg-eliptici, ± ascuţiţi la capete, cu suprafaţa cu granulaţiuni mici, iar în jurul porilor cu un inel de granule mai mari; marginea colpilor tivită cu un rînd de spini scurţi; porul mare. Sporoderma cu spini scurţi, obtuzi; între spini cu granule heteromorfe, mari şi neregulat distribuite. Ectosexina tegilată; endosexina simplu şi ramibaculată; nexina ± subţire. Intina ± subţire, în dreptul porilor mai îngroşată şi acoperită cu granulaţiuni (Pl. VII, fig. 72 *a*,*b*).

101) *Cirsium canum* (L.) All. (Grăd. bot. Buc., spontan). Polen subprolat, în profil 67,2 × 64,8 μ; 3-colporat, colpii 2/3 din rază, larg eliptici, îngustaţi la capete; sporoderma cu spini mari, prelung atenuaţi, cu baza lăţită, acoperiţi cu granule homomorfe; între spini acoperită cu granule mai mari, heteromorfe. Ectosexina tegilată, cu spini şi perlat granulară; endosexina simplu şi disparat ramibaculată. Nexina subţire (Pl. VII, fig. 73).

102) *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Herb. Inst. bot. Cluj). Polen sferic, 57,6—61,2 μ în diam. Sporoderma cu spini mai rari şi mai ascuţiţi, în rest la fel cu cel de la *Cirsium canum*.

103) *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop. (reg. Bucureşti, Comana, spontan). Polen sferic, 64,8 μ în diam.; la fel cu cel de la *Cirsium canum*.

104) *Cirsium pannonicum* (L. f.) Lh. (reg. Stalin, munţii Făgăraş, Andreaşul de jos, Ierb. Evd. Puşcariu). Polen sferic, 69,6—72 μ în diam. Porii înconjuraţi de exină sub forma unui guler; în rest la fel cu cel de la *Cirsium canum*.

105) *Onopordon Acanthium* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2691). Polen sferic, 61,2 μ în diam.; la fel cu cel de la *Arctium Lappa*.

106) *Crupina vulgaris* Pers. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 197). Polen subprolat, în profil 74,4 × 64,8 μ; 3-colporat, colpii 1/3 din rază, eliptici, uşor îngustaţi la capete; suprafaţa cu fine asperităţi verucoase. Sporoderma cu spini scurţi, lăţiţi la bază, cu laturile concav arcuate, ± obtuzi; între spini des, distinct verucoasă. Exina stratificată; nexina subţire. Intina subţire, iar pe suprafaţa din pori cu o îngroşare de forma unei calote ridicată (Pl. VII, fig. 74).

107) *Serratula Wolffii* Andrae (sin. *Serratula coronata* L. p. p.), (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1379 *a*, *b*). Polen oblat-sferoidal, în profil 84 × × 88,8 μ; 3-colporat; colpii 1/3 din rază, foarte larg eliptici, scurţi, abrupt îngustaţi la capete, cu pori foarte mari (cca. 20μ în diam.); suprafaţa colpilor fin granulară. Sporoderma cu spini scurţi, mult lăţiţi la bază, ± obtuzi, acoperiţi cu fine granulaţiuni; între spini granule heteromorfe alcătuite din ∞ granule parţiale (syngranule). Sexina foarte groasă, cu ectosexina tegilată şi perlat granulară; endosexina cca. de 3 ori mai groasă, simplu simplu şi ramibaculată, baculele în lungul lor perlat gîtuite. Ectonexina formată din bazele îngroşate ale baculelor; endonexina subţire ajungînd pînă în marginea colpilor. Intina ± groasă, bistratificată, în pori o aglomerare masivă de granule (Pl. VIII, fig. 75).

108) *Serratula caput-Najae* Zahariadi (plant. spontană din locul clasic, cult. în Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 69,6 μ în diam.; la fel cu cel de *Serratula Wolffii*.

109) *Centaurea ruthenica* Lam. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen oblat-sferoidal, în profil 43,2 × 48 μ; 3-colporat, cu colpi larg eliptici, scurți, cu capetele rotunjite. Sporoderma cu spini mari ușor mamilați, acoperiți cu veruculi deși, iar vîrful lor este neted; între spini veruculi mici, ± deși, uniform distribuiți. Sexina cu 2—3 șiruri de granulațiuni paralele cu suprafața; între sexină și nexină un „spațiu" continuu cu ușoare dilatațiuni în dreptul spinilor. Intina în general subțire, dar foarte puternic îngroșată în dreptul porilor; în pori intina cu aglomerațiuni de granule (Pl. VIII, fig. 76).

110) *Centaurea Calcitrapa* Lam. (reg. București, Comana, 1956, spontană). Polen subprolat, în profil 45,6 × 40,8 μ; 3-colporat, colpii 3/4 din rază, lanceolat-eliptici, cu suprafața fin verucoasă. Sporoderma dens și mărunt verucoasă; sexina groasă cu spații turtite sub veruculi, separată de nexină printr-un „spațiu" continuu, îngust uniform. Intina subțire, în dreptul porilor, stratul extern al acesteia vesiculiform lărgit, iar stratul intern lenticular-îngroșat (Pl. VIII, fig. 77 *a*, *b*).

111) *Centaurea Solstitialis* L. (reg. Iași, Valea Lupului, 1956, spontană). Polen subprolat, în profil 43,2 × 37,2 μ; 3-colporat. Asemănător cu cel de *Cent. Calcitrapa*; are însă intina simplu îngroșată în dreptul porilor și sporoderma acoperită cu veruculi mai mari decît la cel precedent (Pl. VIII, fig. 78 *a*, *b*).

112) *Centaurea trinervia* Steph. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 200). Polen prolat, în profil 55,2 × 43,2 μ; 3-colporat cu colpi 3/4 din rază, larg eliptici, cu suprafața mai fin granulară decît restul sporodermei fără spini. Sexina cu ectosexina tegilată și endosexina simplu, fin și distanțat-baculată, nexina subțire. Intina subțire, îngroșată inelar în jurul porilor (Pl. VIII, fig. 79 *a*, *b*, *c*).

113) *Centaurea Cyanus* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen prolat, în profil 62,4 × 52,8 μ ; 3-colporat, cu colpi 3/4 din rază, eliptici, cu capetele lor hastiforme; porul mare situat sub nivelul exinei din colpi într-o dilatare eliptică transversal-ecuatorială. Sporoderma acoperită cu granulațiuni joase avînd totuși un aspect ± neted. Ectosexina subțire tegilată; endosexina simplu baculată; nexina subțire. Intina bistratificată, foarte groasă, cu stratul extern ridicat în dreptul porilor, formînd în secț. transversală, un spațiu ± triunghiular (Pl. VIII, fig. 80).

114) *Centaurea mollis* W. et K. (reg. Ploești, Sinaia, 1957, spontană). Polen prolat, în profil 43,2—45,6 × 36—37,2 μ; 3-colporat. Asemănător ca formă și structură cu cel de *Cent. Cyanus* (Pl. VIII, fig. 81).

115) *Centaurea Scabiosa* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 846). Polen prolat, în profil 67,2 × 52,8 μ; 3-colporat, cu colpi larg eliptici, 3/4 din rază, acoperiți cu veruculi mai mici decît restul sporodermei veruculii acesteia sînt deși și regulat distribuiți; ectosexina relativ subțire; endosexina tegilat întrerupt-simplu-baculată și separată de nexină printr-un spațiu continuu; nexina relativ subțire, scurt baculată. Intina relativ subțire, acoperită în dreptul porilor cu veruculi (Pl. IX, fig. 82 *a*,*b*).

116) *Centaurea spinulosa* Roch. (Herb. Fl. Austr.-Hung. nr. 971). Polen prolat, în profil 57,6—79,2 × 50,4—52,8 μ; 3-colporat. Se aseamănă cu cel de *Cent. Scabiosa.*

117) *Centaurea orientalis* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen prolat, în profil 66 × 54 μ; 3-colporat, cu colpi eliptici, ajungînd aproape pînă la poli; porii mari situați într-o dilatare eliptică ecuatorială (ca la *Cent. mollis*); sporoderma acoperită cu veruculi mari și deși. Sexina și nexina groase, separate printr-un spațiu continuu. Intina subțire, dar puternic îngroșată în dreptul porilor (Pl. IX, fig. 83 *a,b*).

118) *Centaurea arenaria* M. B. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 491 *a,b*). Polen subprolat, în profil 46,8 × 39,6 μ; 3-colporat. La fel cu cel de *Cent. Calcitrapa*, însă sporoderma acoperită cu veruculi mai mari (Pl. IX, fig. 84 *a, b*).

119) *Centaurea diffusa* Lam. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2075 *a,b*). Polen subprolat, în profil 36 × 33,6 μ. La fel cu cel de la *Cent. Calcitrapa.*

120) *Centaurea pannonica* (Heuff.) Hay. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 837). Polen prolat, în profil 43,2 × 36 μ; 2-3-colporat. Se aseamănă cu cel de *Cent. Calcitrapa* (Pl. IX, fig. 85 *a, b*).

121) *Centaurea Jacea* L. (Herb. Fl. Austro-Hung. nr. 225). Polen prolat, în profil 55,2 × 48 μ; 3-colporat. Sporoderma acoperită cu veruculi mai mari și mai rari decît la cel de *Cent. Calcitrapa*, cu care se aseamănă. Suprafața colpilor cu veruculi mai distincți (Pl. IX, fig. 86).

122) *Centaurea nigrescens* Willd. (Grăd. bot. Buc., spontan). Polen subprolat, în profil 39,6 × 38,4 μ; colpii larg eliptici, 3/4 din rază, rotunjiți la capete, cu suprafața pronunțat-verucoasă și cu pori mari. Sporoderma cu veruculi mari și mai rari. În rest la fel cu cel de *Cent. Calcitrapa* (Pl. IX, fig. 87 *a, b, c*).

123) *Centaurea pseudophrygia* C.A.M. (reg. Stalin, Timișul de jos, 1955, spontan). Polen subprolat, în profil 36 × 33,6 μ. La fel cu cel de *Cent. nigrescens.*

124) *Centaurea melanocalathia* Borb. (reg. Stalin, Timișul de jos, 1955, spontan). Polen prolat-sferoidal, în profil 43,8 × 40,8 μ. La fel cu cel de *Cent. nigrescens.*

125) *Centaurea phrygia L.* ssp. *austriaca* (Willd.) Gugl. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen subprolat, văzut apical 39,6 μ în diam.; la fel cu cel de *Cent. nigrescens.*

126) *Centaurea carpatica* Porc. (reg. Stalin, Timișul de jos, 1955, spontană). Polen subprolat, în profil 48 × 45,6 μ. La fel cu cel de *Cent. nigrescens.*

127) *Centaurea Marschalliana* Spr. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 836). Polen subprolat, în profil 46,8 × 43,2 μ; 3-colporat, cu colpi larg-eliptici, 3/4 din rază, rotunjiți la capete. Sporoderma cu granulațiuni diferite ca formă și mărime; ectosexina tegilată; endosexina fin-scurt-baculată; nexina subțire. Intina subțire (Pl. X, fig. 88 *a, b*).

128) *Centaurea glastifolia* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1797). Polen prolat, în profil 54 × 50,4 μ; la fel cu cel de *Cent. Calcitrapa.*

129) *Carthamus lanatus* L. (Ierb. Grăd. bot. Craiova). Polen prolat, în profil 91,2 × 69,6 μ; 3-colporat, 2/3 din rază, larg eliptici cu epistructura fin granulară, pori mari afundați în exină pînă la nivelul nexinei. Sporoderma acoperită cu spini rari, scurți, obtuzi, cu baza mult lățită, acoperiți cu granulațiuni punctiforme; între spini fine asperități granulare neregulat grupate; sexina groasă cu granulațiuni uniforme dispuse în șiruri paralele cu suprafața, inclusiv spinii. Nexina subțire separată de sexină printr-un spațiu îngust. Intina subțire, inelar-îngroșată în jurul porilor; în dreptul porilor cu granule răzlețe de mărimi diferite cu suprafața aspră (Pl. X, fig. 89 *a*,*b*).

130) *Cnicus Benedictus* L. (Ierb. Inst. bot. Cluj). Polen subprolat, în profil 57,6 × 52,8 μ; 3-colporat, cu colpi 3/4 din rază, larg-eliptici, ascuțit-îngustați la capete, cu suprafața fin-verucoasă. Sporoderma cu veruculi mari și rari; sexina groasă separată de nexină printr-un spațiu continuu cu dilatațiuni în dreptul spinilor. Intina subțire (Pl. X, fig. 90 *a*,*b*).

Polenul tribului *Cynareae* se caracterizează, în ceea ce privește dimensiunile sale, ca fiind de tip mare, cu excepția majorității speciilor de *Centaurea*, care sînt de mărime mijlocie.

O grupare a polenului pe subunitățile tribului (H o f f m a n n, 1894) după morfologia sa externă și a structurii sale interne privind exina, nu se poate face, întrucît în același subtrib întîlnim forme care se încadrează și în alte subtriburi. Dacă ținem seamă de caracteristicile morfologice ale grăunțelor de polen, observăm următoarele: *Echinopsidinele* sînt bine conturate; *Carlininele* au asemănări cu reprezentanți dintre *Carduinae* (*Arctium*, *Jurinaea*, *Leuzea* și *Onopordon*); genul *Carduus* din *Carduinae* constituie după polen un tip deosebit, iar genurile *Saussurea* și *Cirsium* ale acestui subtrib prezintă asemănări cu *Serratula* dintre *Centaureinae*. În cadrul ultimului subtrib, *Centaureinae*, se pot deosebi patru categorii morfologice de polen care se grupează astfel: a) în prima categorie intră polenul de la subgenul *Calcitrapa* și speciile *Cent. orientalis*, *diffusa* și *arenaria* din subgenul *Cyanus*, apoi *Cent. pannonica*, *Jacea nigrescens*, *pseudophrygia*, *melanocalathia*, *phrygia* ssp. *austriaca* și *carpatica* din subgenul *Jacea* și reprezentantul din subgenul *Chartolepis*, la care se lasă atașat și *Cnicus Benedictus*; b) *Centaurea Cyanus*, *mollis*, *spinulosa* și *Scabiosa* din subgenul *Cyanus* ar forma al doilea tip de polen; c) *Centaurea trinervia* din subgenul *Odontolophus* și *Cent. Marschalliana* din subgenul *Jacea* alcătuiesc al treilea tip de polen întîlnit; d) polenul genului *Carthamus* formează al patrulea tip de polen, al subtribului *Centaureinae*.

După cum reiese din cele de mai sus, tribul *Cynareae* se prezintă ca un grup eurypalinic de genuri și specii care nu respectă criteriile de clasificare folosite de monografiști. Polenul acestui trib fiind variat ca formă și structură, credem că poate fi folosit ca un criteriu într-o clasificare mai naturală care să țină seamă de înrudirea unităților sistematice și prin microspori, întrucît aceștia păstrează caracterul lor specific în mod mai constant.

Subfamilia **LIGULIFLORAE**

XIII. Tribul **CICHORIEAE**

Polen 3—(4)-colpoidorat, sporoderma groasă (crassisexinată) împărţită în cîmpuri polare cu sau fără depresiuni, lacune porale (3) şi depresiuni para - şi abporale (în mod obişnuit cîte 6), despărţite prin creste prevăzute cu spini de forme şi mărimi variate; crestele dau sporodermei polenului un aspect ± reticulat. Structura exinei în general simplu-sau ramibaculată.

Subtribul SCOLYMINAE

131) *Scolymus maculatus* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 64,8 μ în diam.; sporoderma cu 3 depresiuni polare ± pentagonale şi 3 creste ecuatoriale. Sexina groasă formînd crestele care delimitează depresiunile, cu ectosexina tegilată, scurt spinoasă; structura endosexinei gros-baculată cu spaţii mai mari în dreptul spinilor. Nexina şi intina subţire (Pl. X, fig. 91 *a,b*).

132) *Scolymus hispanicus* L. (reg. Constanţa, Agigea, 1947, spontan). Polen sferic, 69,6—74,4 μ în diam.; la fel cu precedentul (Pl. X, fig. 92).

Subtribul CICHORINAE

133) *Cichorium Intybus* L. (Grăd. bot. Buc., spontan). Polen sferic, 52,2 μ în diam.; colpoidele scurte aproape circulare. Cîmpul polar fără depresiuni, acoperit cu asperităţi neregulate, mărginit de spini, prelung ascuţiţi şi uşor mamilaţi; la fel şi crestele care împart sporoderma în suprafeţe depresionare fin-granulare. Sporoderma crassisexinată cu endosexina simplu- şi ramibaculată. Nexina şi intina subţiri (Pl. X, fig. 93 *a,b*).

134) *Lapsana communis* L. (reg. Stalin, Timişul de jos, 1955, spontană). Polen sferic, 39,6—40,8 μ în diam.; la fel cu polenul de *Hypochaeris maculata* din subtribul *Leontodontinae*.

135) *Aposeris foetida* (L.)Less. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 199). Polen sferic, 45,6—50,4 μ în diam.; la fel cu cel de la *Sonchus arvensis* din subtribul *Crepidinae*.

Subtribul LEONTODONTINAE

136) *Hypochaeris maculata* L. (reg. Ploeşti, Sinaia, 1957, spontan). Polen sferic, 43,2—50,4 μ în diam.; colpoidele ± circulare; cîmpul polar întreg, acoperit cu spini numeroşi, scurţi şi obtuzaţi, neregulat distribuiţi; depresiunile sporodermei delimitate de creste cu două şiruri de spini; între spini cu fine granulaţiuni. Sporoderma crassisexinată, cu endosexina groasă cu bacule simple, groase, ± hastiforme, separate prin spaţii înguste şi largi, alternative; ectonexina relativ subţire cu faţete transversal alungite; endonexina destul de masivă sub forma unui strat uniform, care ajunge pînă la marginea porilor (Pl. X, fig. 94).

137) *Leontodon autumnalis* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 48 μ în diam.; cîmpul polar fără depresiuni; din centrul său porneşte spre depresiunile paraporale cîte un rînd de spini rari şi obtuzaţi; cîmpurile depresionare ale sporodermei delimitate de cîte un singur rînd de spini.

Sexina groasă fin radiar striată; nexina şi intina îngroşate (Pl. XI, fig. 95 *a,b*).

138) *Leontodon asper* (W. et K.) Poir. (reg. Stalin, munţii Făgăraş, spontan). Polen sferic, 48 μ în diam.; cîmpurile polare fără depresiuni, acoperite cu numeroşi spini ± scurţi şi rotunjiţi la vîrf; între spini, fine granulaţiuni. Sporoderma crassisexinată cu endosexina simplu-baculată cu spaţii mari în dreptul spinilor; crestele sporodermei distinct şi fin baculate; în rest la fel cu cel precedent (Pl. XI, fig. 96, *a,b,c*).

139) *Leontodon hispidus* L. (reg. Stalin, Timişul de jos, 1955, spontan). Polen sferic, 48 μ în diam.; la fel cu polenul de *Leontodon asper*, însă endosexina cu bacule cu gîtuituri în lungul lor (Pl. XI, fig. 97).

140) *Leontodon hispidus* L. *var. glabratus* (Koch) Bischoff (sin. *L. hispidus* L. ssp. *danubialis* (Jacq.) Soó), (reg. Stalin, Timişul de jos, 1955, spontan). Polen sferic, 45,6 μ în diam.; la fel cu cel de *L. asper* (Pl. XI, fig. 98).

141) *Picris hieracioides* L. (Grăd. bot. Buc., spontan). Polen sferic, 34,8—39,6 μ în diam.; cîmpurile polare fără depresiuni, acoperite cu spini mici, rari. Crestele sporodermei înguste şi late, cu 1—3 rînduri de spini; colpoidele scurt eliptice, crassisexinate cu endosexina cu îngroşări filiforme neregulate, împletite în sens radiar (Pl. XI, fig. 99 *a,b*).

142) *Tragopogon orientalis* L. (Grăd. bot. Buc., spontan). Polen sferic, 57,6 μ în diam. Cîmpurile polare întregi acoperite cu spini numeroşi; crestele sporodermei înguste cu 2—3 rînduri de spini relativ mici ± mamilaţi. Structura sporodermei prezintă o endosexină cu îngroşări baculare hastiforme, cu un spaţiu liniar în axa spinului şi spaţii ± oval-eliptice între bacule. Nexina subţire cu îngroşări inelare în jurul porilor. Intina subţire (Pl. XI, fig. 100).

143) *Tragopogon floccosus* W. et K. (reg. Ploeşti, Cheia, 1955, spontan). Polen sferic, 60—64,8 μ în diam.; la fel cu cel de *T. orientalis*.

144) *Scorzonera rosea* W. et K. (reg. Ploeşti, Cheia, sub Ciucaş). Polen sferic, 64,8—72 μ în diam.; cîmpurile polare cu mai multe perforaţiuni de mărime şi formă variată; suprafaţa cîmpurilor acoperită cu spini ascuţiţi, mari, mamiliformi; între spini cu veruculi deşi şi mărunţi, depresiunile sporodermei delimitate de creste prevăzute cu 1—2 rînduri de spini; sporoderma crassisexinată; endosexina cu condensări granuliforme ± radiare (Pl. XI, fig. 101 *a, b*).

145) *Scorzonera hispanica* L. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 64,8—72 μ în diam.; cîmpurile polare cu două depresiuni mari, delimitate de cîte un rînd de spini; suprafaţa sporodermei între spini heteromorf granulară. Endosexina cu îngroşări baculare, perlat gîtuite. Nexina subţire. Intina subţire, îngroşată inelar în jurul porilor şi în dreptul porilor (Pl. XII, fig. 102).

146) *Podospermum canum* C.A. Mey. (sin. *Pod. Jacquinianum* Koch, *Scorzonera Jacquiniana* Boiss.), (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 696). Polen subrotund, 52,8—57,6 μ în diam.; cîmpul polar fără depresiuni, înconjurat de spini ± mici, mamilaţi, iar pe suprafaţa cîmpurilor polare spini răzleţi, între spini, asperităţi fine şi neregulate. Structura sporodermei ca la cel de *Sc. hispanica* (Pl. XII, fig. 103 *a, b*).

Subtribul CREPIDINAE.

147) *Chondrilla juncea* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2593). Polen 4-colpoidorat, subrotund, 43,2—45,6 μ în diam. Cîmpurile polare întregi, acoperite cu spini scurţi, ± ascuţiţi; între spini fine granulaţiuni; cele patru lacune porale comunică cu o depresiune alăturată circulară mai mică printr-un şanţ drept. Sporoderma compartimentată în 8 depresiuni abporale şi 8 paraporale, cu patru creste ecuatoriale distincte între pori; crassisexinată, endosexina simplu-baculată. Nexina şi intina subţiri (Pl. XII, fig. 104, *a*, *b*).

148) *Lagoseris sancta* (Torn.) K. Maly (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1400). Polen subrotund, 33,6—38,4 μ în diam. Cîmpurile polare întregi, acoperite de spini scurţi, rari şi obtuzaţi; suprafaţa dintre spini cu fine asperităţi neregulate. Sporoderma crassisexinată, ectosexina tegilat-papilos-spinoasă; endosexina-simplu-scurt-baculată, cu spaţii între bacule ± largi; nexina şi intina subţiri (Pl. XII, fig. 105 *a*,*b*).

149) *Taraxacum officinale* Web. (Grăd. bot. Buc., spontan). Polen sferic, 54—55,2 μ în diam.; 3—4-colpoidorat; cîmpurile polare întregi, mai rar cu 1—2 perforaţiuni. Sporoderma crassisexinată; endosexina simplu- şi ramibaculată cu spaţii ± mari între bacule; nexina şi intina subţiri (Pl. XII, fig. 106 *a*,*b*).

150) *Taraxacum palustre* (Lyons) Lam. et DC. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 1586). Polen sferic, 40,8 μ în diam.; la fel cu cel de *T. officinale*.

151) *Mulgedium alpinum* (L.) Less. — (Ierb. Inst. bot. Cluj). Polen sferic, 48—50,4 μ în diam.; cîmpurile polare reduse acoperite cu spini mari; între spini fine asperităţi; sporoderma crassisexinată, cu endosexina simplu baculată; spaţiile dintre bacule lungi şi îngust liniare. Intina groasă (Pl. XII, fig. 107 *a*,*b*).

152) *Mycelis muralis* (L.) Dum. (sin. *Cicerbita muralis* Wallr.), (reg. Stalin, Timişul de jos, 1955, spontan). Polen sferic, 45,6—48 μ în diam.; cîmpurile polare cu 3 depresiuni deschise spre pori, înconjurate de cîte un rînd de spini; între spini fine asperităţi; sporoderma groasă, cu endosexina simplu-şi ramibaculată; nexina şi intina subţiri (Pl. XII, fig. 108 *a*,*b*).

153) *Sonchus arvensis* L. (reg. Cluj, Cîmpia Turzii spre Cheile Turzii). Polen subrotund, 50,4—52,8 μ în diam.; cîmpurile polare întregi, acoperite în partea lor centrală de un grup de spini scurţi. Sporoderma crassisexinată; endosexina groasă, simplu- pe alocuri anastomozat-baculată; bacule lungi, subţiri, cu spaţii ± largi între ele; nexina relativ groasă distinct bistratificată. Intina ± subţire (Pl. XIII, fig. 109 *a*, *b*).

154) *Lactuca quercina* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2596). Polen subrotund, 43,2—45,6 μ în diam.; la fel cu cel de *Hypochaeris maculata*, însă se deosebeşte de acesta prin structura sporodermei; aceasta are o endosexină cu bacule groase, separate prin spaţii largi alungite, ce pătrund în spini; baculele străbătute în parte de un spaţiu îngust liniar (Pl. XIII, fig. 110).

155) *Crepis biennis* L. (reg. Ploeşti, Sinaia, 1956, spontan). Polen sferic, 44,4—48 μ în diam.; la fel cu cel de *Picris hieracioides*.

156) *Crepis setosa* Hall. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 31,2 μ în diam.; la fel cu cel precedent.

157) *Crepis rhoeadifolia* M. B. (reg. Bucureşti, pădurea Ţigăneşti, 1956, spontan). Polen sferic, 36 – 38,4 μ în diam.; la fel cu cel de *Picris hieracioides*.

158) *Crepis aurea* Reichb. (cult. Grăd. bot. Buc.). Polen sferic, 33,6 μ î diam.; la fel cu cel de *Picris hieracioides*.

159) *Prenanthes purpurea* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 2300). Polen sferic, 58,8—60 μ în diam.; cîmpurile polare întregi, acoperite cu spini relativ mari, uşor granulaţi; suprafaţa dintre spini cu asperităţi fine, neregulate. Sporoderma crassisexinată, cu endosexina simplu-baculată, cu bacul subţiri, gîtuite în lungul lor, avînd un aspect perlat; nexina subţire bistratificată; intina subţire (Pl. XIII, fig. 111 *a,b,c*).

160) *Hieracium pilosella* L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Polen subrotund 38,4—40,8 μ în diam.; cîmpurile polare întregi, acoperite cu spini scurţi, uniform distribuiţi. Sporoderma groasă cu endosexina simplu baculată. Nexina şi intina subţiri (Pl. XIII, fig. 112 *a,b*).

161) *Hieracium auricula* Lam. et DC.— (Herb. Inst. bot. Cluj). Polen subrotund, 37,2 μ în diam.; la fel cu cel de *H. echioides*.

162) *Hieracium alpicola* Schl. (Ierb. Inst. bot. Cluj). Polen subrotund, 34,8 μ în diam.; la fel cu cel de la *Hieracium echioides*.

163) *Hieracium aurantiacum* L. (Ierb. Fl. Rom. Exsic. nr. 858 *a,b*). Polen subrotund, 38,4 —42 μ în diam.; 3 4-colpoidorat; cîmpurile polare mai mici, întregi, acoperite cu spini rari; între spini, fin verucoase. Sporoderma groasă, endosexina prezintă în dreptul fiecărui spin un spaţiu scurt eliptic, delimitat de un perete mai gros; nexina şi intina subţiri (Pl. XIII, fig. 113 *a,b*).

164) *Hieracium cymosum* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 861). Polen subrotund, 33,6—38,4 μ în diam.; cîmpurile polare întregi, mari, acoperite cu spini relativ mici; sporoderma crassisexinată cu endosexina (simplu) — ramibaculată (Pl. XIV, fig. 116 *a,b*).

165) *Hieracium echioides* Lumn. (Herb. Fl. Rom. Exsic., nr. 2636). Polen subrotund, 31,2—36 μ în diam.; cîmpurile polare întregi acoperite cu spini mici. Sporoderma groasă, cu endosexina simplu- rar ramibaculată. Nexina bistratificată. Intina subţire (Pl. XIII, fig. 114 *a,b*).

166) *Hieracium Bauhini* Schult. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 864). Polen subrotund, 43,2 μ în diam.; la fel cu cel de *Hieracium echioides*.

167) *Hieracium villosum* Jacq. (Ierb. Instit. bot. Cluj). Polen subrotund, 48 μ în diam.; la fel cu cel de *H. echioides*.

168) *Hieracium transsilvanicum* Heuff. (reg. Ploeşti, Cheia spre muntele Roşu, spontan). Polen subrotund, 56,4 – 57,6 μ în diam., 3—4-colpoidorat; cîmpurile polare întregi acoperite cu spini prelung atenuaţi, uşor mamiliformi, între spini cu asperităţi fine neregulate; sporoderma crassisexinată, endosexina simplu-baculată, baculele cu gîtuituri mici numeroase care le dau un aspect perlat; nexina cu aspect granular biseriat; intina relativ subţire, cu granulaţiuni în dreptul porilor (Pl. XIII, fig. 115 *a,b*).

3 – c. 2668

PLANŞA I

Fig. 1—3. — Forme de polen din tribul **Eupatorieae**:

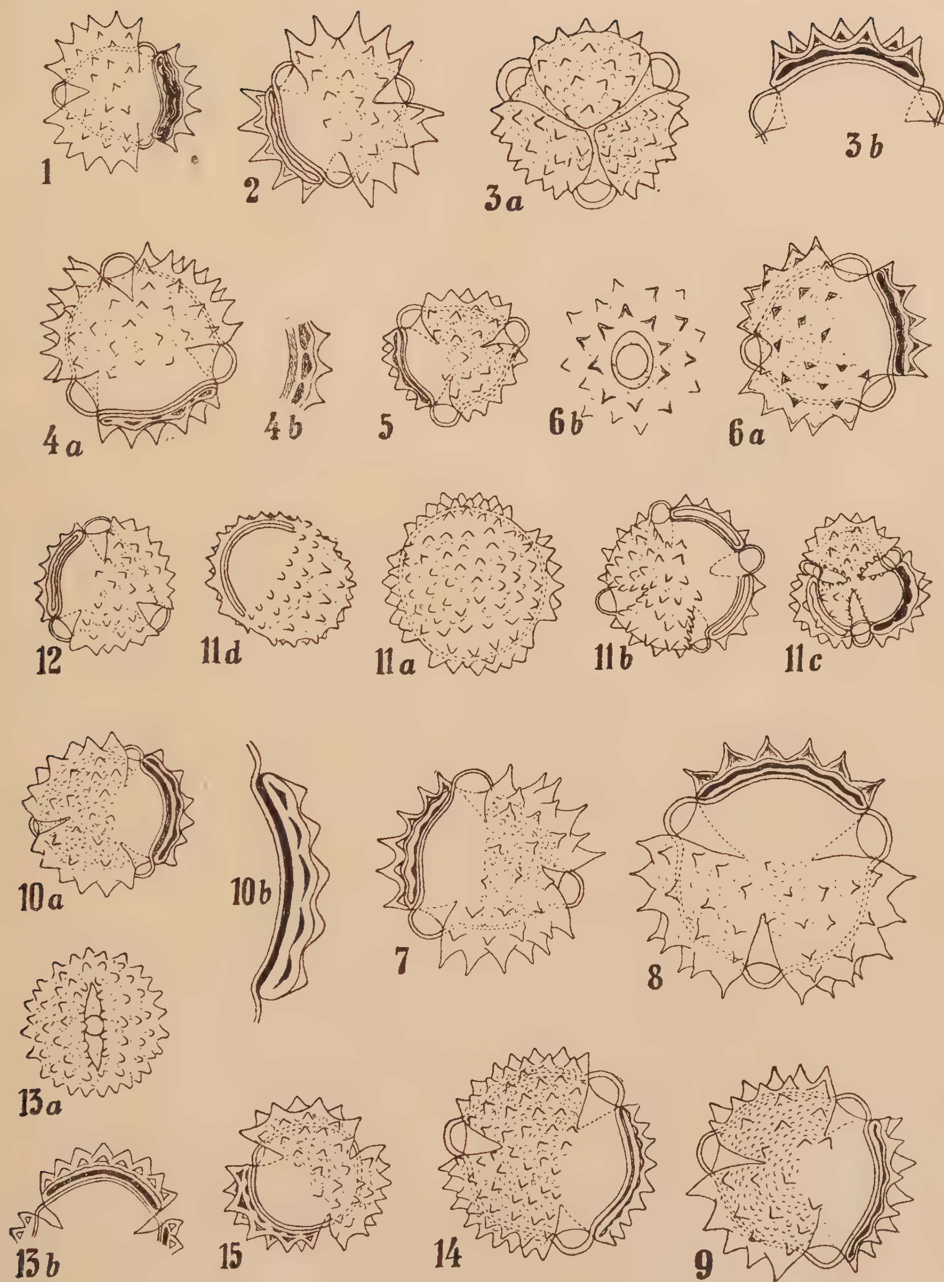
1, *Ageratum mexicanum* Sims. — văzut apical; 2, *Eupatorium cannabinum* L., văzut apical; 3, *Adenostyles Alliariae* (Gouan) Kern. var. *Kerneri* (Simk.) Beck; *a*, văzut apical, *b*, structura sporodermei în secţiune optică. 745 ×. Original.

Fig. 4—12. — Polen din tribul **Astereae**:

4, *Solidago virgaurea* L., *a*, vedere apicală, *b*, structura sporodermei; 5, *Solidago canadensis* L., văzut apical; 6, *Bellis perennis* L., *a*, văzut apical, *b*, forma colpusului cu por germinativ; 7, *Callistephus chinensis* (L.) Cass., văzut apical; 8, *Aster Linosyris* (L.) Bernh., vedere apicală; 9, *Aster Amellus* L., văzut apical; 10, *Erigeron canadensis* L., *a*, văzut apical, *b*, structura sporodermei, mult mărită; 11, *Erigeron racemosus* Baumg., *a*, polen tetracolpat văzut în profil, *b*, idem, văzut apical, *c*, formă 3-colpată, *d*, 2-colpată; 12, *Erigeron annuus* (L.) Pers., văzut apical. 745 ×. Original.

Fig. 13—15. — Polen din tribul **Inuleae**:

13, *Filago arvensis* L., *a*, văzut în profil, *b*, structura sporodermei în secţiune optică; 14, *Leontopodium alpinum* Cass., văzut apical; 15, *Gnaphalium luteo-album* L., văzut apical. 745 ×. Original.



PLANŞA I

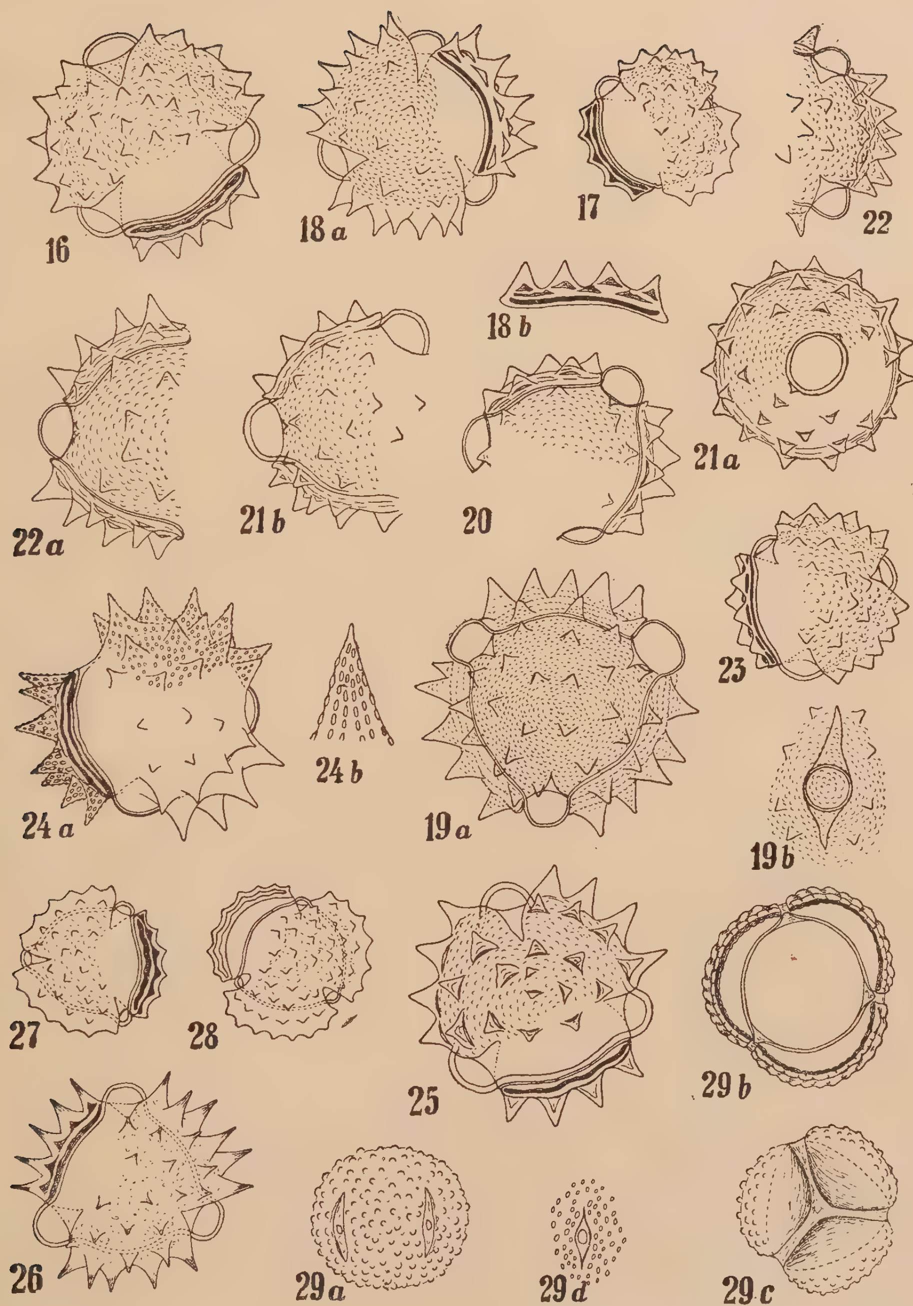
PLANŞA II

Fig. 16—25. — Polen din tribul **Inuleae** (continuare) :

16, *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., văzut apical; 17, *Helichrysum arenarium* (L.) DC., văzut apical; 18, *Helichrysum bracteatum* Willd., *a*, văzut apical, *b*, structura sporodermei în secţiune optică; 19, *Inula Helenium* L., *a*, văzut apical, *b*, colpus cu por; 20, *Inula britannica* L., văzut apical; 21, *Inula ensifolia* L., *a*, văzut în profil, *b*, văzut apical; 22, *Inula Oculus-Christi* L., văzut apical; 22 *a*, *Inula salicina* L., văzut apical; 23, *Pulicaria vulgaris* Gaertn., văzut apical; 24, *Carpesium cernuum* L., *a*, văzut apical, *b*, aspectul unui spin mărit; 25, *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., văzut apical. 745 ×. Original.

Fig. 26—29. — Polen din tribul **Heliantheae** :

26. *Silphium integrifolium* Michx., văzut apical; 27, *Iva xanthiifolia* Nutt., văzut apical; 28, *Ambrosia elatior* L., văzut apical; 29, *Xanthium orientale* L., *a*, văzut în profil, *b*, în secţiune optică, *c*, în apă, văzut apical; 29 *d*, *Xanthium spinosum* L., colpus cu por. 745 × Original.


16
18 a
17
22
18 b
21 a
22 a
21 b
20
23
24 b
24 a
19 a
19 b
27
28
25
29 b
26
29 a
29 d
29 c

PLANŞA II

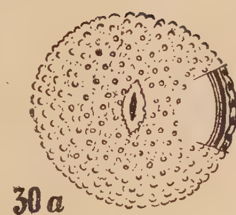
PLANŞA III

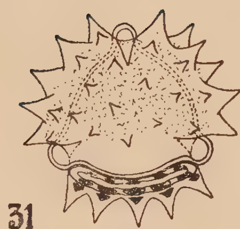
Fig. 30—39. — Polen din tribul **Heliantheae** (continuare) :

30, *Xanthium strumarium* L., *a*, văzut în profil, *b*, văzut apical; 31, *Zinnia elegans* Jacq., văzut apical; 32, *Siegesbeckia orientalis* L., văzut apical; 33, *Rudbeckia hirta* L., văzut apical; 34, *Helianthus annuus* L., văzut apical; 35, *Helianthus tuberosus* L., *a*, văzut apical, *b*, porţiune din sporodermă în secţiune optică, mărită; 36, *Dahlia variabilis* (W.) Desf., văzut în profil; 37, *Bidens tripartitus* L., văzut apical; 38, *Cosmos bipinnatus* Cav., văzut apical; 39, *Galinsoga quinqueradiata* R. et P., *a*, văzut apical, *b*, porţiune din sporodermă în secţiune optică, mărită. 745 ×. Original.

Fig. 40—41. — Polen din tribul **Helenieae** :

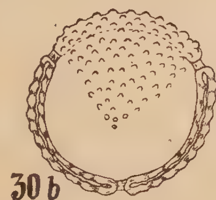
40, *Gaillardia grandiflora* Hort., văzut apical; 41, *Tagetes erectus* L., văzut apical. 745 ×. Original.

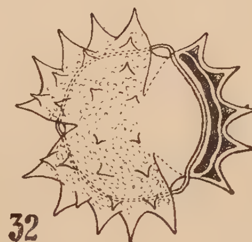


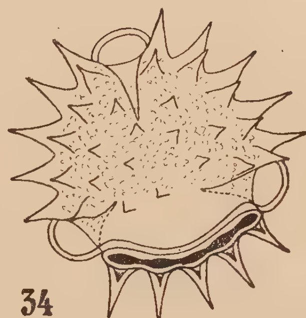


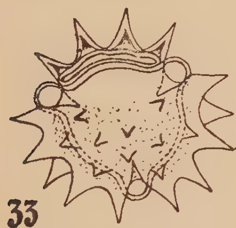


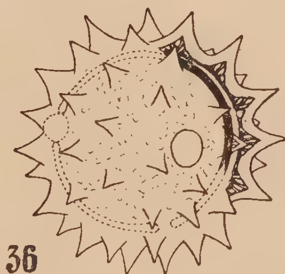










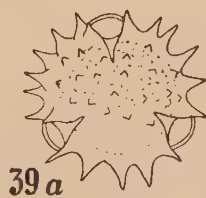














PLANŞA III

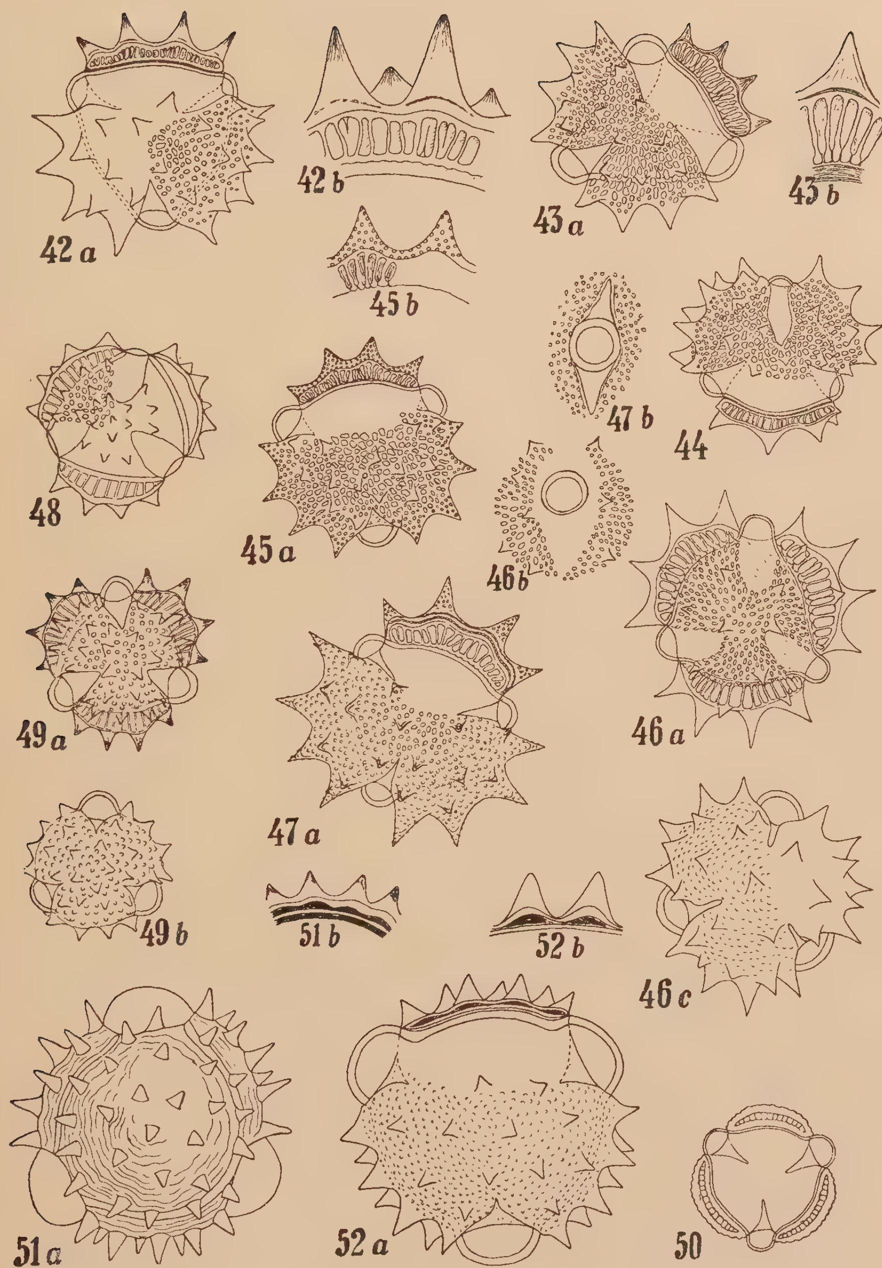
PLANŞA IV

Fig. 42—50. — Polen din tribul **Anthemideae** :

42, *Anthemis tinctoria* L., *a*, văzut apical, *b*, secţiune optică a sporodermei mult mărită ; 43, *Achillea Schurii* Schultz-Bip., *a*, văzut apical, *b*, porţiune din sporodermă mult mărită, văzută în secţiune optică ; 44, *Achillea clypeolata* Sibth. et Sm., văzut apical ; 45, *Matricaria Chamomilla* L., *a*, văzut apical, *b*, structura sporodermei în secţiune optică, mărită ; 46, *Chrysanthemum segetum* L., *a* şi *c*, văzut apical şi în secţiune optică, *b*, colpus cu por ; 47, *Chrysanthemum Leucanthemum* L., *a*, văzut apical, *b*, colpus cu por ; 48, *Chrysanthemum* (*Tanacetum*) *vulgare* (L.) Bernh., văzut apical ; 49, *Chrysanthemum Parthenium* (L.) Bernh., *a* şi *b*, văzut apical şi cu structura sporodermei în secţiune optică ; 50, *Artemisia Absinthium* L., văzut apical. 745 ×. Original.

Fig. 51—52. — Polen din tribul **Senecioneae** :

51, *Tussilago Farfara* L., *a*, văzut apical, în apă, *b*, structura sporodermei în secţiune optică ; 52, *Petasites albus* (L.) Gaertn., *a*, văzut apical, *b*, structura sporodermei mărită. 745 ×. Original.

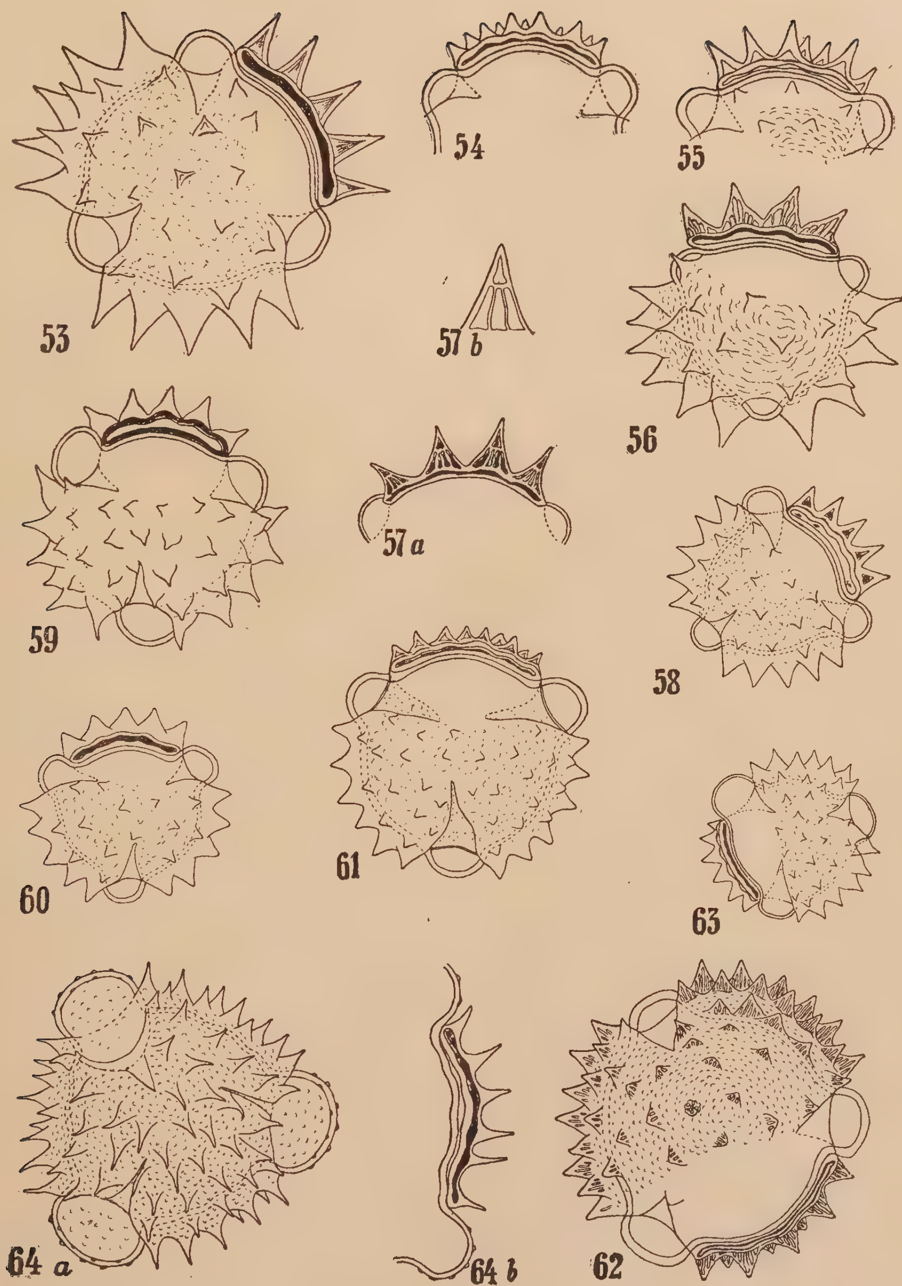

42 a
42 b
43 a
43 b
45 b
47 b
44
48
45 a
46 b
49 a
47 a
46 a
49 b
51 b
52 b
46 c
51 a
52 a
50

PLANŞA IV

PLANŞA V

Fig. 53—63. — Polen din tribul Seneecioneae (continuare) :

53, *Homogyne alpina* (L.) Cass., văzut apical; 54, *Erechthites hieracifolia* (L.) Raf., porţiune din sporodermă văzută în secţiune optică; 55, *Arnica montana* L., idem; 56, *Doronicum austriacum* Jacq., văzut apical; 57, *Doronicum Columnae* Ten., *a*, structura sporodermei în secţiune optică, *b*, spin cu structura sa, mult mărit; 58, *Cineraria maritima* L., văzut apical; 59, *Senecio vulgaris* L., văzut apical; 60, *Senecio Jacobaea* L., văzut apical; 61, *Senecio capitatus* (Whlbg.) Steud., văzut apical; 62, *Ligularia sibirica* (L.) Cass., văzut apical; 63, *Othonna crassifolia* Harv., idem. 745 ×. Original. 64, Polen din tribul *Calenduleae* cu *Calendula officinalis* L., *a*, văzut apical, în apă, *b*, structura sporodermei în secţiune optică. 745 ×. Original.

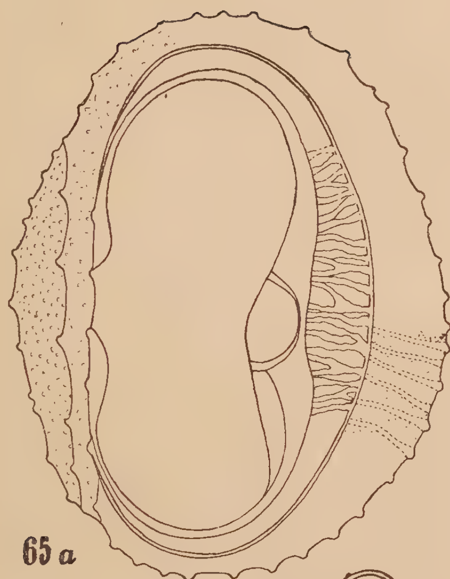


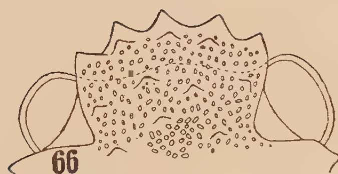
PLANŞA V

PLANŞA VI

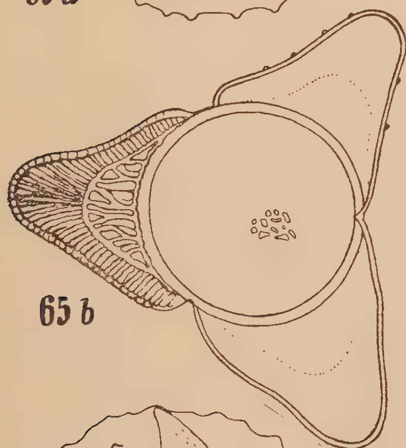
Fig. 65—69. — Polen din tribul **Cynareae**:

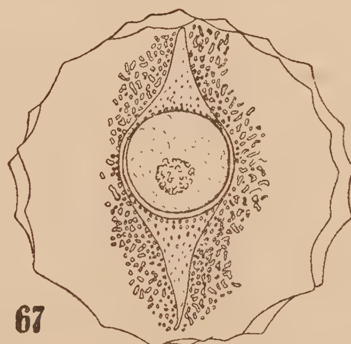
65, *Echinops banaticus* Roch., *a*, văzut în profil, *b*, secţiune optică cu structura sporodermei, văzută apical; 66, *Carlina acaulis* L., porţiune din sporoderma grăuntelui de polen văzut apical; 67, *Arctium tomentosum* (Lam.) Schrank, văzut în profil, colpus cu por; 68, *Arctium Lappa* L., văzut apical; 69, *Saussurea alpina* (L.) DC., *a*, vedere apicală, *b*, văzut în profil, colpus cu por. 745 ×. Original.

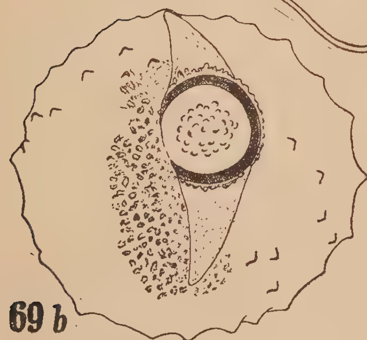












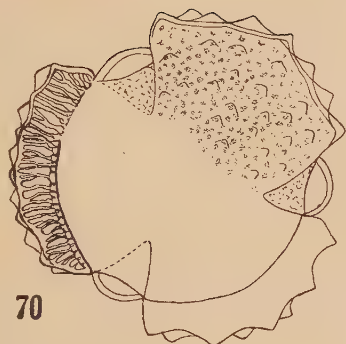


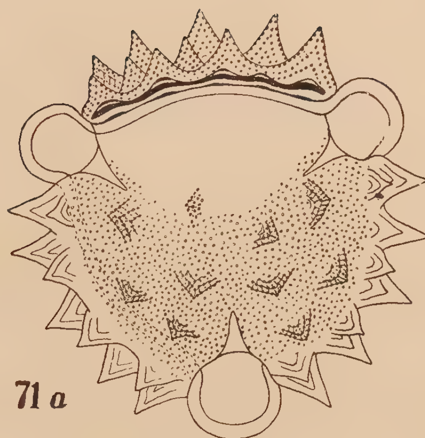
PLANŞA VI

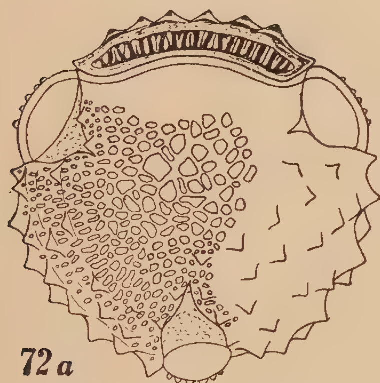
PLANŞA VII

Fig. 70—74.— Polen din tribul **Cynareae** (continuare) :

70, *Jurinea arachnoidea* Bge., văzut apical; 71, *Carduus nutans* L., *a*, văzut apical, *b*, structura unui spin văzut în profil şi apical, *c*, colpus cu por; 72, *Leuzea salina* Spreng., *a*, văzut apical, *b*, structura unui colpus cu por; 73, *Cirsium canum* (L.) All., văzut apical, *a*, structura ectosexinei şi *b*, a endosexinei baculate, văzute apical; 74, *Crupina vulgaris* Pers., văzut apical. 745 ×, Original.

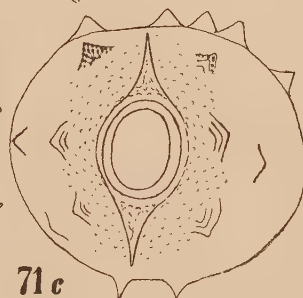


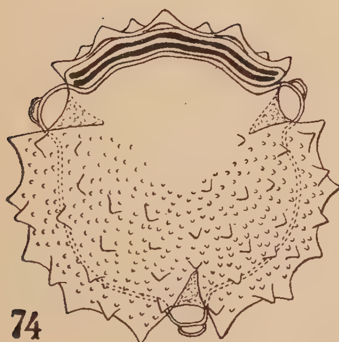


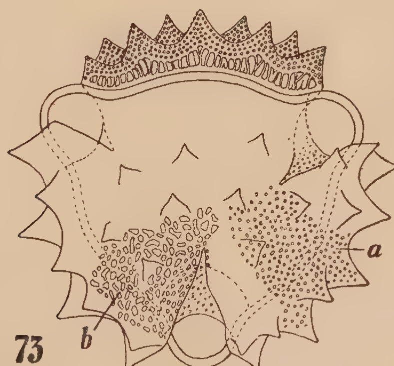










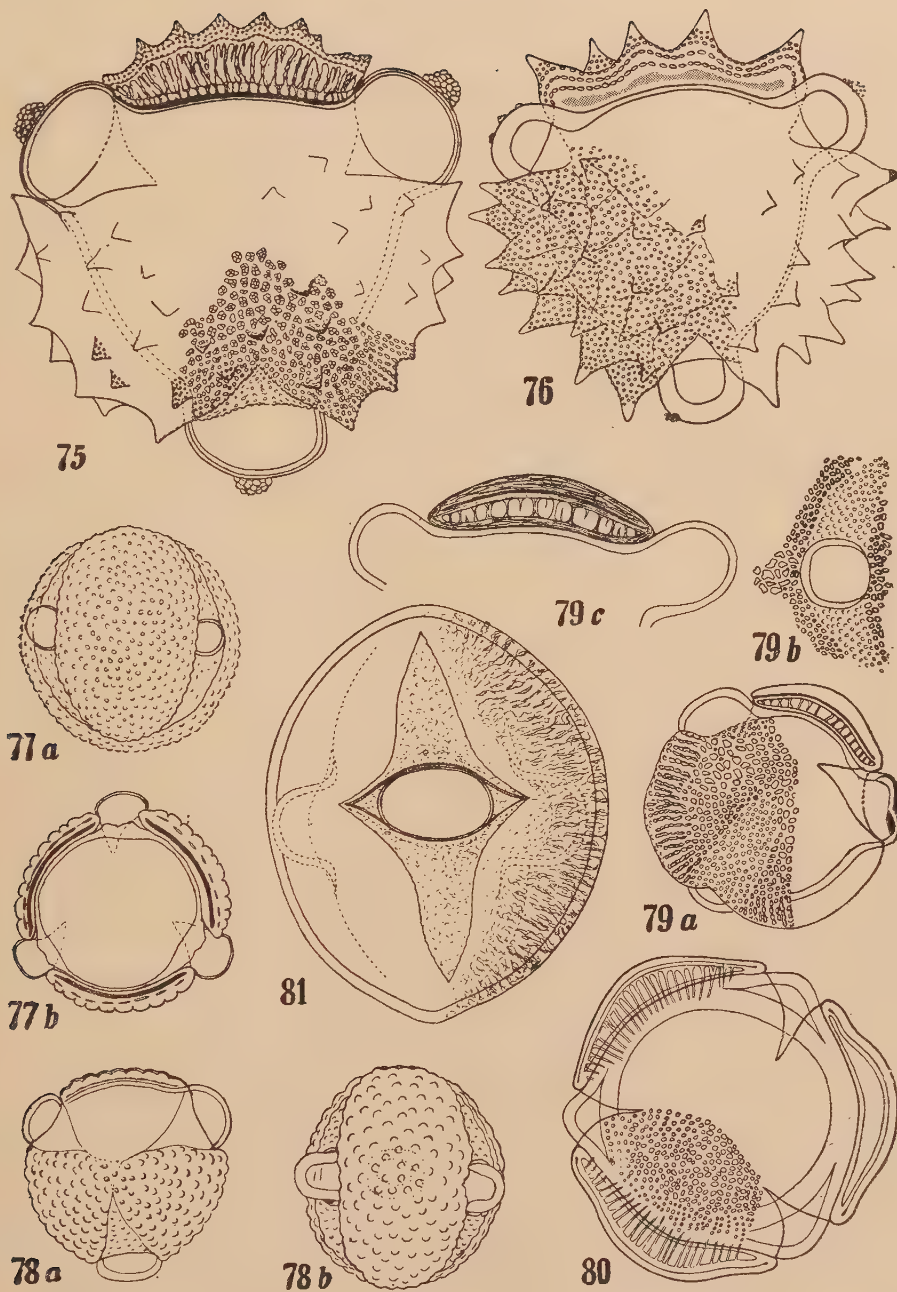


PLANŞA VII

PLANŞA VIII

Fig. 75—81. — Polen din tribul **Cynareae** (în continuare):

75, *Serratula Wolffii* Andrae, văzut apical; 76, *Centaurea ruthenica* Lam., văzut apical; 77, *Centaurea Calcitrapa* Lam., *a*, văzut în profil, *b*, văzut apical, secţiune optică; 78, *Centaurea Solstitialis* L., *a*, văzut apical, *b*, în profil; 79, *Centaurea trinervia* Steph., *a*, văzut apical, *b*, structura unui colpus cu por, *c*, structura sporodermei în secţiune optică, mărită; 80, *Centaurea Cyanus* L., văzut apical şi structura sporodermei în secţiune optică; 81, *Centaurea mollis* W. et K., văzut în profil şi structura unui colpus cu por. 745 ×. Original.

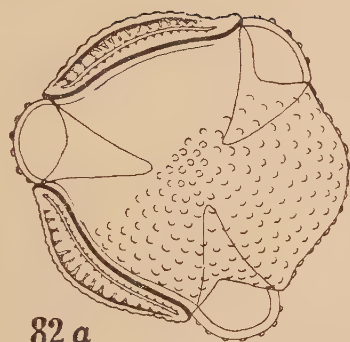


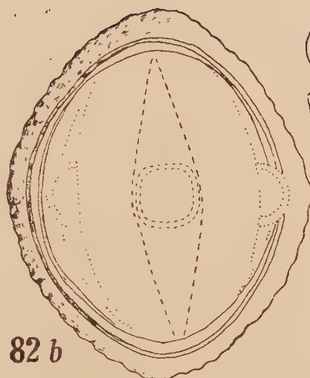
PLANŞA VIII

PLANŞA IX

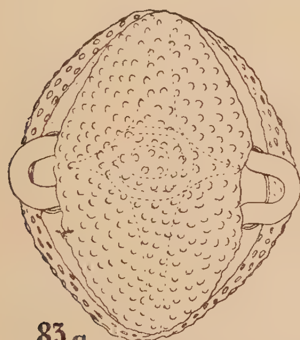
Fig. 82–87. — Polen din tribul **Cynareae** (în continuare):

82, *Centaurea Scabiosa* L., *a*, văzut apical, *b*, în profil; 83, *Centaurea orientalis* L., *a*, văzut în profil, *b*, văzut apical; 84, *Centaurea arenaria* M.B., *a*, văzut apical, *b*, în profil; 85, *Centaurea pannonica* (Heuff.) Hay., *a*, văzut apical, *b*, polen bicolporat văzut apical; 86, *Centaurea Jacea* L., văzut în profil; 87, *Centaurea nigrescens* Willd., *a*, văzut apical, *b*, în profil, *c*, structura sporodermei în secţiune optică. 745 ×. Original.

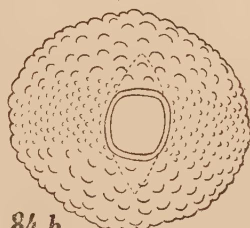


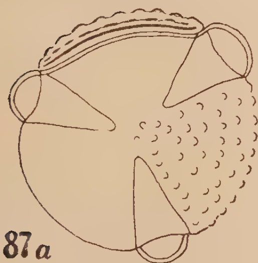




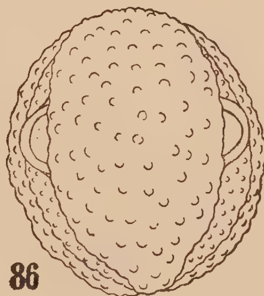


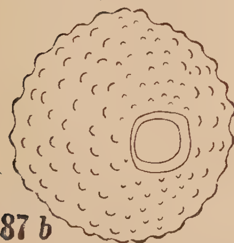


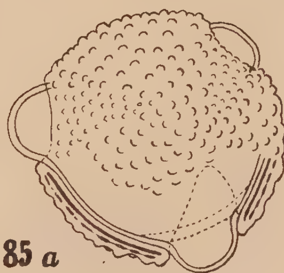


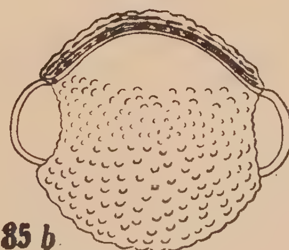












PLANŞA IX

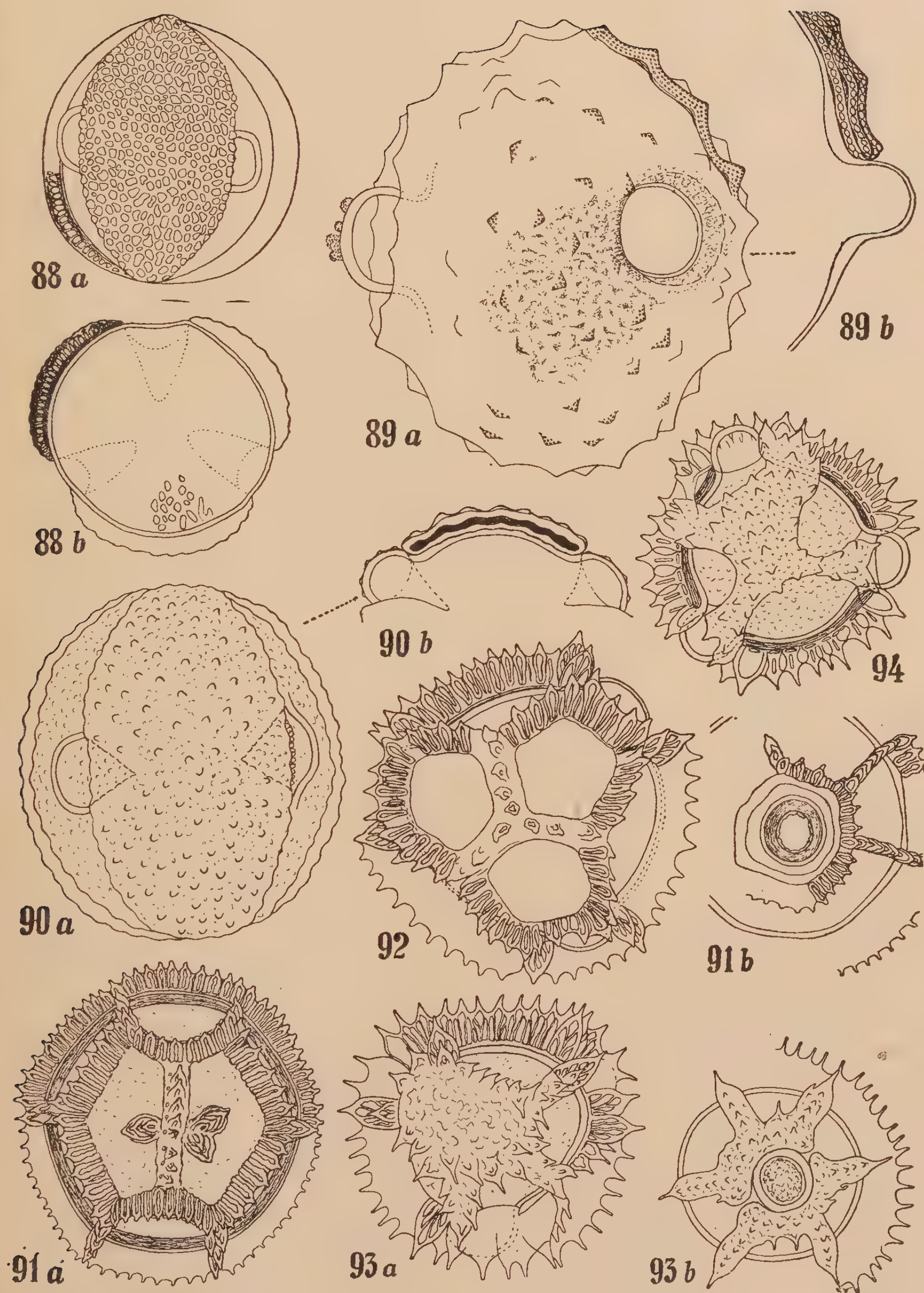
PLANŞA X

Fig. 88—90.— Polen din tribul **Cynareae** (continuare):

88, *Centaurea Marschalliana* Spr., *a*, văzut în profil, *b*, apical în secţiune optică cu structura sporodermei; 89, *Carthamus lanatus* L., *a*, văzut în profil, *b*, porţiune din sporodermă în dreptul unui por; 90, *Cnicus Benedictus* L., *a*, văzut în profil, *b*, structura sporodermei în secţiune optică. 745 ×. Original.

Fig. 91—93. — Polen din tribul **Cichorieae** (sbf. *Liguliflorae*):

91, *Scolymus maculatus* L., *a*, creastă ecuatorială cu cîmpurile paraporale, *b*, lacună porală; 92, *Scolymus hispanicus* L., văzut apical, cîmpul polar cu 3 depresiuni; 93, *Cichorium Intybus* L., *a*, văzut apical cu cîmp polar întreg, *b*, structura unui colpoid cu por; 94, *Hypochaeris maculata* L., văzut apical, cu cîmpul polar întreg. 745 ×. Original.

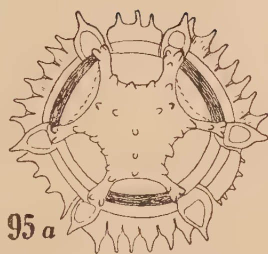


PLANŞA X

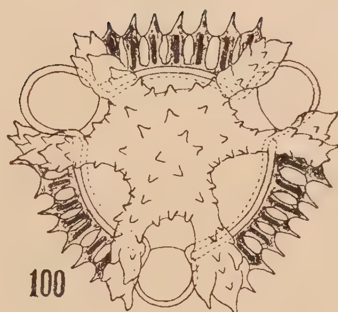
PLANŞA XI

Fig. 95—101. — Polen din tribul **Cichorieae** (continuare) :

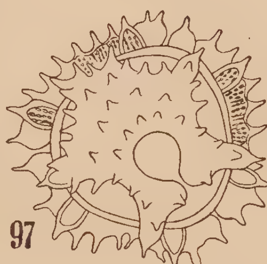
95, *Leontodon autumnalis* L., *a*, văzut apical, cu cîmp polar întreg şi structura sporodermei, *b*, colopoid cu por ; 96, *Leontodon asper* (W. et K.) Poir., *a*, văzut apical, cu cîmp polar întreg, *b*, colpoid cu por, *c*, structura sporodermei în secţiune optică ; 97, *Leontodon hispidus* L., văzut apical ; 98, *Leontodon hispidus L.* var. *glabratus* (Koch.) Bischoff, văzut apical ; 99, *Picris hieracioides* L., *a*, văzut apical, *b*, colpoid cu por ; 100, *Tragopogon orientalis* L., văzut apical, cu structura sporodermei în secţiune optică ; 101, *Scorzonera rosea* W. et K., *a*, văzut apical cu cîmpul polar perforat, *b*, colpoid cu por. 745 ×. Original.

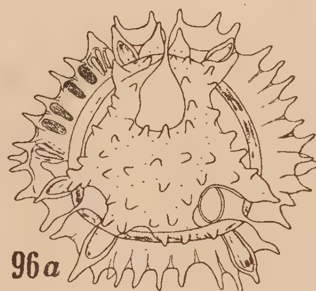




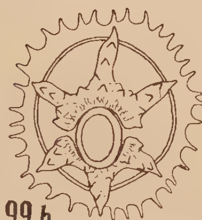




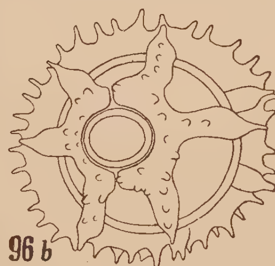


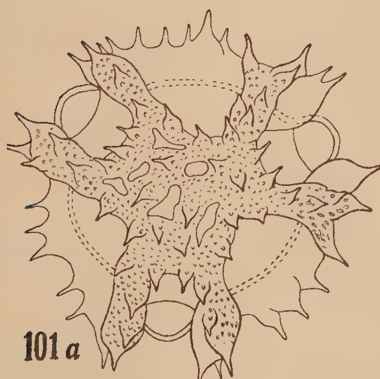


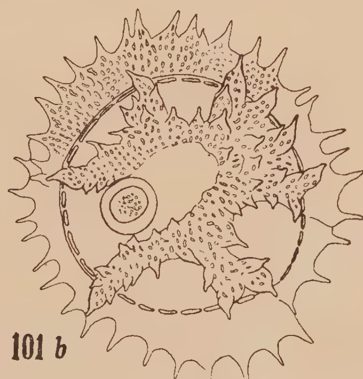










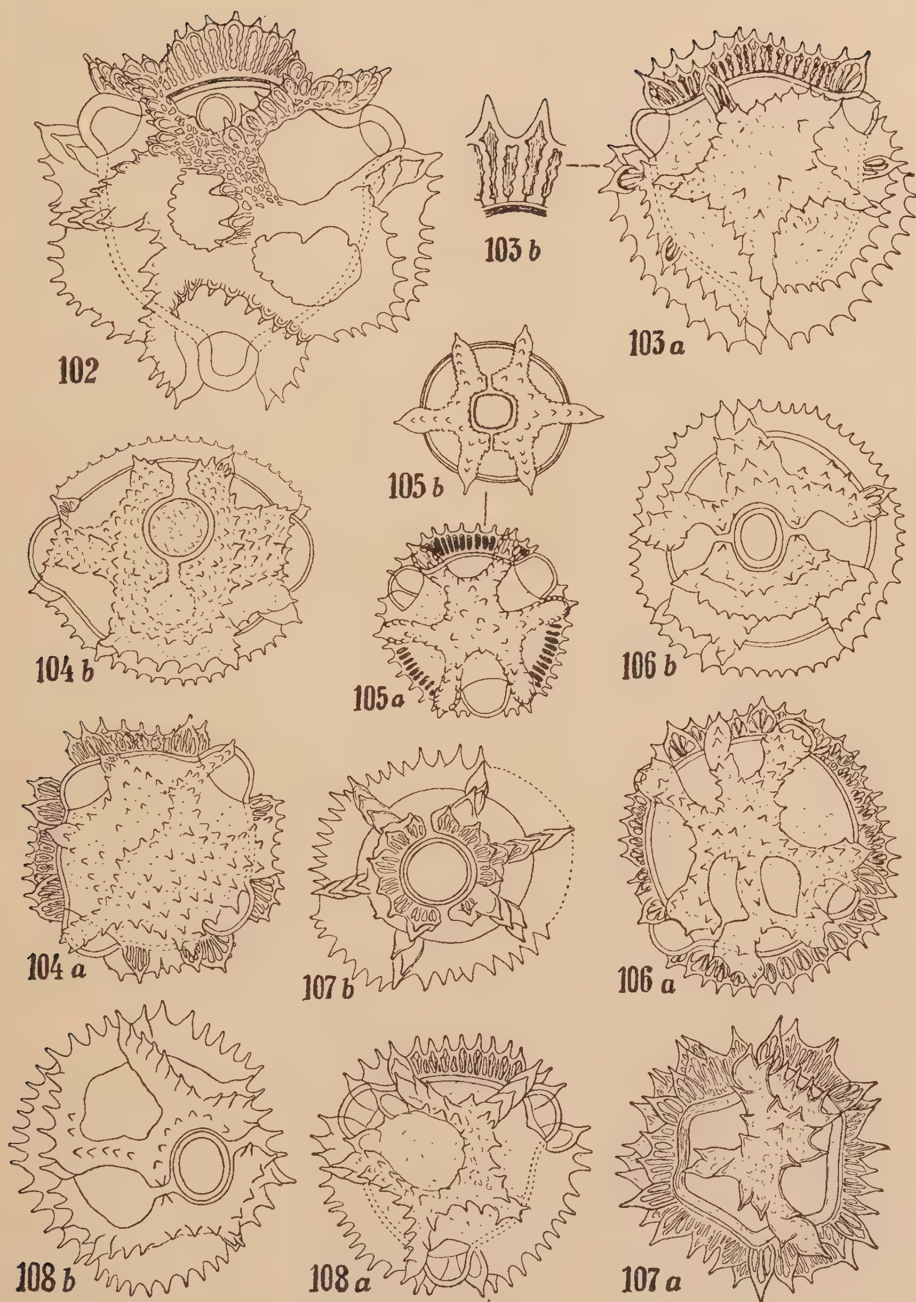


PLANŞA XI

PLANŞA XII

Fig. 102—108. — Polen din tribul **Cichorieae** (continuare):

102, *Scorzonera hispanica* L., văzut apical, cu cîmpul polar cu 2 depresiuni mari; 103, *Podospermum canum* C. A. Mey., *a*, văzut apical, cu cîmp polar mare întreg, *b*, structura sporodermei în secţiune optică, mărită; 104, *Chondrilla juncea* L., *a*, polen tetracolpoidorat văzut apical, *b*, colpoid cu por; 105, *Lagoseris sancta* (Torn.) K. Maly, *a*, văzut apical *b*, colpoid cu por; 106, *Taraxacum officinale* Web., *a*, văzut apical, cu cîmp polar perforat, *b*, colpoid cu por; 107, *Mulgedium alpinun* (L.) Less., *a*, văzut apical, *b*, colpoid cu por; 108, *Mycelis muralis* (L.) Dum., *a*, văzut apical, *b*, colpoid cu por. 745 ×. Original.

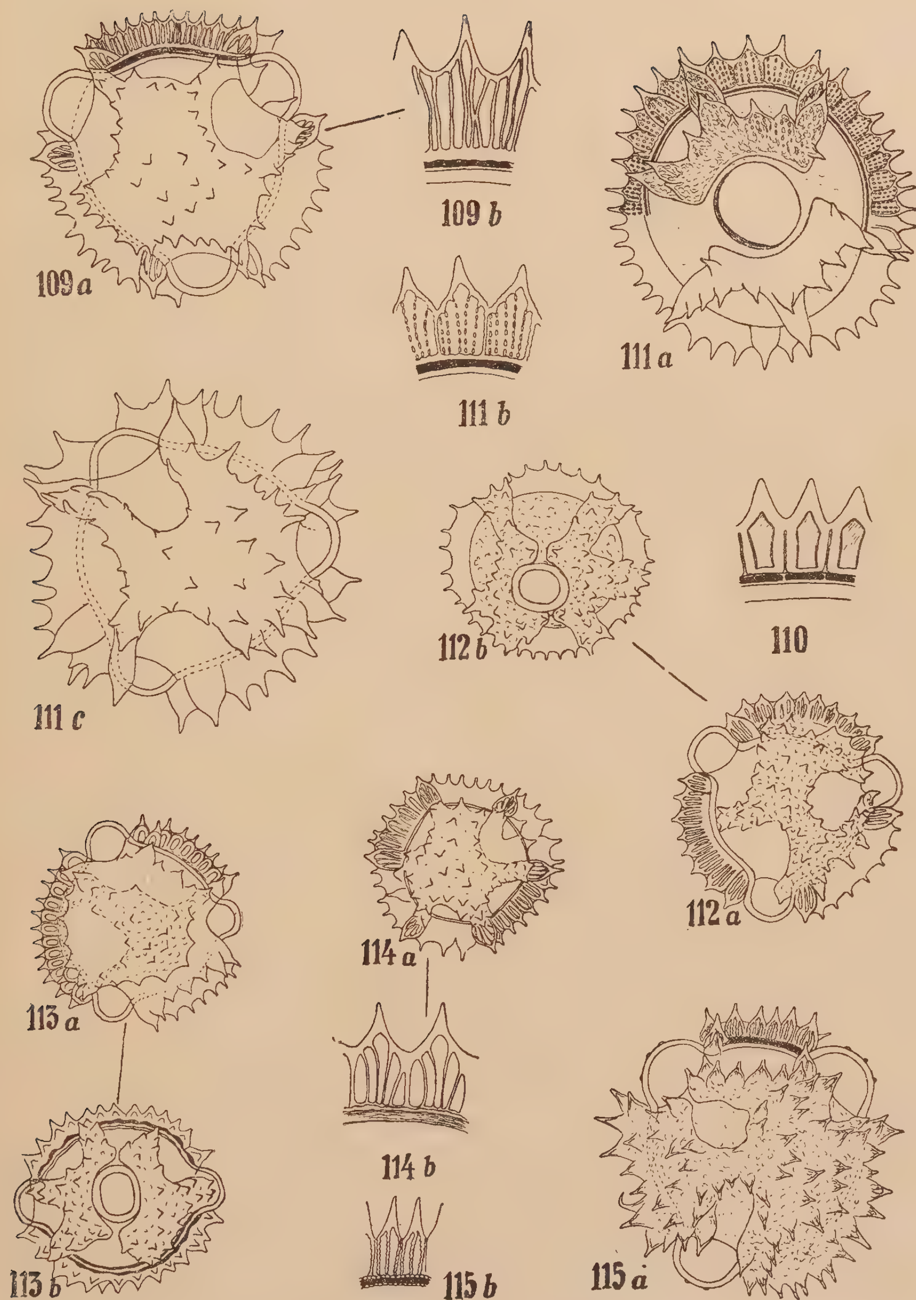

102
103 b
103 a
105 b
104 b
105 a
106 b
104 a
107 b
106 a
108 b
108 a
107 a

PLANŞA XII

PLANŞA XIII

Fig. 109—115. — Polen din tribul **Cichorieae** (continuare):

109, *Sonchus arvensis* L., *a*, văzut apical, *b*, structura sporodermei în secțiune optică, mărită; 110, *Lactuca quercina* L., structura sporodermei, mărită; 111, *Prenanthes purpurea* L., *a*, văzut în profil, cu colpoid și por, *b*, structura sporodermei în secțiune optică mărită, *c*, văzut apical, cu cîmp polar întreg; 112, *Hieracium pilosella* L., *a*, văzut apical, *b*, colpoid cu por; 113, *Hieracium aurantiacum* L., *a*, văzut apical, *b*, văzut în profil cu colpoid și por; 114, *Hieracium echioides* Lumn., *a*, văzut apical, *b*, structura sporodermei în secțiune optică, mult mărită; 115, *Hieracium transsilvanicum* Heuff., *a*, văzut apical, *b*, structura sporodermei în secțiune optică, mărită. 745×. Original.

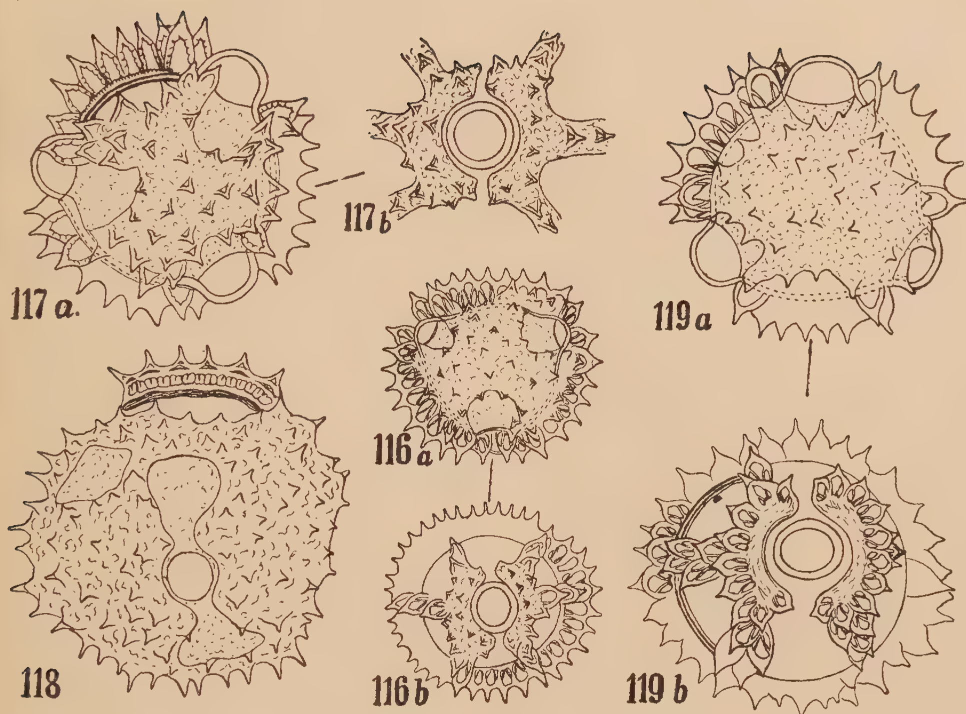

109 a
109 b
111 a
111 b
111 c
112 b
110
112 a
113 a
114 a
114 b
113 b
115 b
115 a

PLANŞA XIII

PLANŞA XIV

Fig. 116—119. — Polen din tribul **Cichorieae** (continuare):

116, *Hieracium cymosum* L., *a*, văzut apical, *b*, în profil cu colpoid şi por; 117, *Hieracium racemosum* W. et K., *a*, văzut apical, cu cîmpul polar întreg, *b*, colpoid cu por; 118, *Hieracium sparsum* Friv., văzut în profil cu colpoid şi por; 119, *Hieracium pojoritense* Wol., *a*, văzut apical, cu cîmpul polar întreg, mare, *b*, văzut în profil, colpoid cu por. 745 ×. Original.



PLANŞA XIV

169) *Hieracium alpinum* L. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 873 *a*, *b*). Polen subrotund, 48 μ în diam., 3—4-colpoidorat ; la fel cu cel de *Hieracium aurantiacum*.

170) *Hieracium carpaticum* Bess. (reg. Ploeşti, Sinaia, spontan). Polen subrotund, 27,6—32,4 μ în diam. ; la fel cu cel de *H. echioides*.

171) *Hieracium racemosum* W. et K. (Ierb. Inst. bot., Cluj). Polen subrotund, 43,2—45,6 μ în diam. ; cîmpurile polare întregi, acoperite cu spini deşi, mai mari, uşor atenuaţi şi ascuţiţi ; sporoderma crassisexinată, cu spaţii mari în dreptul spinilor ; suprafaţa acestor spaţii verucoasă ; nexina bistratificată cu ectonexina cu suprafaţa externă fin verucoasă (Pl. XIV, fig. 117 *a*, *b*).

172) *Hieracium sparsum* Friv. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 888). Polen subrotund, 37,2—43,2 μ în diam., 3—4-colpoidorat ; cîmpurile polare cu 2 depresiuni, suprafaţa lor acoperită cu spini mai mari ± atenuaţi. Sporoderma crassisexinată cu endosexina scurtă şi simplu-baculată. Intina în jurul porilor inelar îngroşată (Pl. XIV, fig. 118).

173) *Hieracium pojoritense* Wol. (Herb. Fl. Rom. Exsic. nr. 898, *a*, *b*). Polen subrotund, 52,8 μ în diam. ; cîmpurile polare întregi, acoperite cu spini rari, relativ mici ; sporoderma crassisexinată, cu endosexina simplu-arcat-baculată ; nexina şi intina subţiri (Pl. XIV, fig. 119 *a*, *b*).

CONCLUZII

Polenul subfamiliei *Liguliflorae* cu singurul Trib *Cichorieae* este caracterizat în general prin mărimea sa mijlocie ; polen de dimensiune mare întîlnim la reprezentanţii subtribului *Scolyminae* şi la speciile de *Tragopogen*, *Scorzonera*, *Podospermum*, dintre *Leontodontinae*, precum şi la *Taraxacum officinale*, *Sonchus arvensis*, *Prenanthes purpurea* şi dintre speciile de *Hieracium*, la *H. transsilvanicum* şi *pojoritense* din subtribul *Crepidinae*.

Cîmpurile polare la majoritatea reprezentanţilor examinaţi sînt întregi şi ± dezvoltate. Subtribul *Scolyminae* are însă cîmpurile polare cu 3 depresiuni, acelaşi număr de depresiuni întîlnim apoi numai la *Mycelis muralis* şi 2 depresiuni la *Hieracium sparsum*, ambele dintre *Crepidinae*. La *Scorzonera rosea* şi *hispanica* dintre *Leontodontinae*, precum şi la speciile de *Taraxacum* dintre *Crepidinae*, cîmpurile polare au 1 — ∞ perforaţiuni.

Ţinînd seamă însă atît de structura internă a sporodermei, cît şi de forma grăunţelor de polen se pot semnala următoarele : Scolyminele se prezintă unitare şi formează un subtrib bine conturat şi din acest punct de vedere. Cele trei genuri analizate ale Cichorinelor se prezintă cu deosebiri între ele, dar şi cu asemănări cu reprezentanţi din subtriburile *Leontodontinae* (*Hypochaeris*) şi *Crepidinae* (*Sonchus*). Asemănări se constată între *Hypochaeris*, *Leontodon*, *Picris* (*Leontodontinae*) şi *Crepis* (*Crepidinae*). Dintre *Crepidinae* genurile *Taraxacum*, *Mulgedium*, *Mycelis* şi întrucîtva *Sonchus* se deosebesc prin structura sporodermei lor de ceilalţi reprezentanţi ai subtribului *Crepidinae*.

În ce priveşte genul *Hieracium*, speciile analizate prezintă în general asemănări, însă se pot deosebi după caracterele specifice care rezidă fie în mărimea polenului, apoi în mărimea, forma şi structura cîmpurilor polare ale sporodermei, precum şi în desimea, repartiţia şi forma spinilor.

Laboratorul de Morfologia plantelor al Facultăţii de ştiinţe naturale, Bucureşti

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ ПЫЛЬЦЫ СЕМЕЙСТВА СЛОЖНОЦВЕТНЫХ ФЛОРЫ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Пыльцевой анализ представителей семейства сложноцветных (Compositae) страны показал, что, в общем, полярная ось их бесполых воспроизводительных клеток короче экваториальной и что, таким образом, пыльца имеет сплющенно-сфероидальную форму. Реже форма пыльцы сферическая; такая пыльца обычно встречается у подсемейства языковых (Liguliflorae). Только среди представителей трибы Cynareae встречается пыльца продолгобатая или почти продолговатая, у которой полярная ось длинее экваториальной. Обычно пыльца подсемейства Tubiflorae имеет 2—3—4 экваториальные борозды, каждая с проростковой порой посередине. Только у родов Dahlia, Tussilago и Doronicum встречается пыльца, лишенная таких борозд с экваториальными порами. Пыльца подсемейства язычковых (Liguliflorae) 3—4 медиально-бороздовидно-апертурная и обладает сетчатым покровом (спородермой из-за присутствия ямок или перфораций.

Что же касается структуры спородермы, а в особенности структуры экзины, то пыльца большинства триб подсемейства Tubiflorae лишена столбчатой эндосекзины, присутствие которой характерно для Anthemideae, Cynareae pp. для рода Dahlia из Heliantheae, для Doronicum austriacum и D. Columnae, а также и для рода Ligularia из Senecioneae. Слоистая спородерма встречается только у вида Tussilago Farfara.

В отличие от упомянутых видов и родов, у язычковых (Liguliflorae) эндосекзина с простыми столбчатыми и с множественно-столбчатыми перегородками. Что же касается эпиструктуры, то поверхность пыльцы обычно покрыта различной формы шипами или же бородавками (Centaurea pp.). Следует отметить, что у рода Artemisia, у которого наблюдаются вторичные адаптации к анемофилии, встречаются такие же адаптации и у пыльцы ввиду незначительной шероховатости покрова, оставшейся как воспоминание о приспособлении к этомофилии.

Пыльца сложноцветных представляет вообщее известные признаки, указывающие на принадлежность этого семейства к ветроопыляемым;

таковы присутствие эпиструктуры на спородерме, а также и присутствие: определенных веществ на поверхности пыльцы (клей, сахары и т.д.), которые облегчают ее применение к покрову насекомых, посещающих цветки в поисках нектара или пыльцы.

В общем, морфологическая структура спородермы как, внешняя, так и внутренняя позволяет, при помощи прилагаемых рисунков, определить пыльцу растений, принадлежащих к этому семейству, вплоть до основной систематической единицы — вида. Ориентировочные исследования, проведенные у таких родов как Achillea (частично) Senecio, Centaurea и Hieracium показали, что существуют определенные различия между породами или секциями.

С целью выяснения филогенетических связей в рамках семейств сложноцветных, исследования, помогающие распознавать пыльцу, следовало бы пополнить другими более подробными, пользуясь при этом другими методами исследования, как например электронным микроскопом и др.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I

Рис. 1—3. — Формы пыльцы трибы Eupatorieae. 1. Ageratum mexicanum Sims., полярное положение. 2. Eupatorium cannabinum L., полярное положение. 3. Adenostyles Alliariae (Gouan) Kern. var. Kerneri (Simk.) Beck. *a* — полярное положение в воде; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе. × 745. Ориг.

Рис. 4 — 12.— Пыльца трибы Astereae. 4. Solidago virgaurea L. *a*— полярное положение; *b* — структура спородермы. 5. Solidago canadensis L., полярное положение. 6. Bellis perennis L. *a* — полярное положение; *b* — форма борозды с проростковой порой; 7. Callistephus chinensis (L.) Cass., полярное положение; 8. Aster Linosyris (L.) Bernh., полярное положение. 9. Aster Amellus L., полярное положение; 10. Erigeron canadensis L. *a* — полярное положение; *b* — структура спородермы при большом увеличении. 11. Erigeron racemosus Baumg. *a* — четырехбороздная пыльца в профиль; *b* — то же, полярное положение; *c* — трехбороздная форма; *d* — двубороздная форма. 12. Erigeron annuus (L.) Pers., полярное положение. × 745. Ориг.

Рис. 13—15. — Пыльца трибы Inuleae. 13. Filago arvensis L. *a* — пыльца в профиль; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе; 14. Leontopodium alpinum Cass., полярное положение. 15. Gnaphalium luteo-album L., полярное положение. × 745 Ориг.

Таблица II

Рис. 16—25. — Пыльца трибы Inuleae (продолжение). 16. Antennaria dioica (L.) Gaertn., полярное положение; 17. Helichrysum arenarium (L.) DC., полярное положение; 18. Helichrysum bracteatum Willd. *a*— полярное положение; *b*— структура спородермы в оптическом разрезе. 19. Inula Helenium L. *a*— полярное положение; *b*— борозда с проростковой порой. 20. Inula britannica L. полярное положение. 21. Inula ensifolia L. *a* — вид в профиль; *b* — полярное положение; 22. Inula Oculus-Christi L., полярное положение. 22*a*. Inula salicina L., полярное положение. 23. Pulicaria vulgaris Gaertn., полярное положение. 24. Carpesium cernuum L., *a*— полярное положение; *a*— шип в увеличенном виде. 25. Telekia specioasa (Schreb) Baumg., полярное положение.

Рис. 26—29. — Пыльца трибы Heliantheae. 26. Silphium integrifolium Michx., полярное положение. 27. Iva xanthiifolia Nutt. полярное положение. 28. Ambrosia elatior L. полярное положение. 29. Xanthium orientale L., *a*— полярное положение; *b* — в оптическом разрезе; *c* — в воде, полярное положение. 29 *d*. Xanthium spinosum L., борозда с проростковой порой. × 745. Ориг.

Таблица III

Рис. 30—39. — Пыльца трибы Heliantheae (продолжение). 30. Xanthium strumarium L., *a* — в профиль; *b* — полярное положение. 31. Zinnia elegans Jacq., полярное положение. 32. Siegesbeckia orientalis L., полярное положение. 33. Rudbeckia hirta L., полярное положение. 34. Helianthus annuus L., полярное положение. 35. Helianthus tuberosus L., *a* — полярное положение; *b* — часть спородермы в оптическом разрезе, увеличено. 36. Dahlia variabilis (W.) Desf., в профиль. 37. Bidens tripartitus L., полярное положение. 38. Cosmos bipinnatus Cav., полярное положение. 39. Galinsoga quinqueradiata *R.* et *P.*, *a* — полярное положение; *b* — часть спородермы в оптическом разрезе, увеличено. × 745. Ориг.

Рис. 40—41. — Пыльца трибы Helenieae. 40. Gaillardia grandiflora Hort., полярное положение. 41. Tagetes erectus L., полярное положение. × 745. Ориг.

Таблица IV

Рис. 42—50. — Пыльца трибы Anthemideae. 42. Anthemis tinctoria L., *a* — полярное положение; *b* — оптический разрез спородермы, сильно увеличено. 43. Achillea Schurii Schultz-Bip., *a* — полярное положение; *b* — часть спородермы, сильно увеличено в оптическом разрезе. 44. Achillea clypeolata. Sibth et Sm., полярное положение. 45. Matricaria Chamomilla L., *a* — полярное положение; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе, увеличено. 46. Crysanthemum segetum L., *a* и *c* — полярное положение и в оптическом разрезе; *b* — борозда с проростковой порой. 47. Chrysanthemum Leucanthemum L., *a*— полярное положение; *b*—борозда с проростковой порой. 48. Crysanthemum (Tanacetum) vulgare (L.) Bernh., полярное положение. 49. Crysanthemum Parthenium (L.) Bernh. *a* и *b* — полярное положение и структура спородермы в оптическом разрезе. 50. Artemisia Absinthium L., полярное положение. × 745. Ориг.

Рис. 51—52. — Пыльца трибы Senecioneae. 51. Tussilago Farfara L., *a* — полярное положение в воде; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе. 52. Petasites albus (L.) Gaertn., *a* — полярное положение; *b* — структура спородермы, увеличено. × 745. Ориг.

Таблица V

Рис. 53—63. — Пыльца трибы Senecioneae (продолжение). 53. Homogyne alpina Cass., полярное положение. 54. Erechthites hieracifolia (L.) Raf., часть спородермы в оптическом разрезе. 55. Arnica montana L., то же. 56. Doronicum austriacum Jacq., полярное положение. 57. Doronicum Columnae Ten. *a* — структура спородермы в оптическом разрезе; *b* — шип и его структура, сильно увеличено. 58. Cineraria maritima L., полярное положение. 59. Senecio vulgaris L., полярное положение. 60. Senecio Jacobaea L., полярное положение. 61. Senecio capitatus (Wlbg.) Steud., полярное положение. 62. Ligularia sibirica (L.) Cass., полярное положение. 63. Othonna crassifolia Harv., то же. × 745. Ориг.

Рис. 64. Пыльца трибы Calenduleae. Calendula officinalis L., *a* — полярное положение в воде; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе. × 745. Ориг.

Таблица VI

Рис. 65—69. — Пыльца трибы Cynareae. 65. Echinops banaticus Roch., *a* — в профиль; *b* — в оптическом разрезе со структурой спородермы, полярное положение. 66. Carlina acaulis (L.)., часть спородермы пыльцевого зерна, полярное положение. 67. Arctium tomentosum (Lam.) Schrank, борозда с проростковой порой в профиль. 68. Arctium Lappa L., полярное положение. 69. Saussurea alpina (L.) DC., *a*— полярное положение; *b* — в профиль, борозда с проростковой порой. × 745. Ориг.

Таблица VII

Рис. 70—74.— Пыльца трибы Cynareae (продолжение). 70. Jurinea arachnoidea Bge., полярное положение. 71. Carduus nutans L., *a* — полярное положение; *b* — структура шипа, в профиль и сверху; *c* — борозда с проростковой порой. 72. Leuzea salina Spreng *a*—полярное положение; *b*—строение борозды с проростковой порой. 73. Cirsium canum (L.) All., полярное положение. *a* — структура эктосекзины и *b* — стольбчатой эндосекзины, полярное положение. 74. Crupina vulgaris Pers., полярное положение. × 745. Ориг.

Таблица VIII

Рис. 75—81. — Пыльца трибы Cynareae (продолжение). 75. Serratula Wollfii Andrae, полярное положение. 76. Centaurea ruthenica Lam., полярное положение. 77. Centaurea Calcitrapa Lam., *a* — в профиль. *b* — полярное положение, оптический разрез. 78. Centaurea Solstitialis L., *a* — полярное положение; *b* — в профиль. 79. Centaurea trinervia Steph., *a* — положение полярное; *b* — структура борозды с проростковой порой; *c* — структура спородермы в оптическом разрезе, увеличено. 80. Centaurea Cyanus L., полярное положение и структура спородермы в оптическом разрезе. 81. Centaurea mollis W. et K., в профиль и структура борозды с проростковой порой × 745. Ориг.

Таблица IX

Рис. 82—87. — Пыльца трибы Cynareae (продолжение). 82. Centaurea Scabiosa L., *a* — полярное положение; *b* — профиль. 83. Centaurea orientalis L., *a* — в профиль; *b* — полярное положение. 84. Centaurea arenaria M. B., *a* — полярное положение; *b* — в профиль; структура борозды с проростковой порой. 85. Centaurea pannonica (Heuff.) Hay., *a* — полярное положение; *b* — пыльца меридионально-2-бороздоапертурная, полярное положение. 86. Centaurea Jacea L., в профиль. 87. Centaurea nigrescens Willd. *a* — полярное положение; *b* — в профиль; *c* — структура спородермы в оптическом разрезе. × 745. Ориг.

Таблица X

Рис. 88—90. — Пыльца трибы Cynareae (продолжение). 88. Centaurea Marschalliana Spr. *a* — в профиль; *b* — полярное положение, в оптическом разрезе со структурой спородермы. 89. Carthamus lanatus L., *a* — в профиль; *b* — часть спородермы вокруг проростковой поры. 90. Cnicus Benedictus L., *a* — в профиль; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе. × 745. Ориг.

Рис. 91—94. — Пыльца трибы Cichorieae (подсем. Liguliflorae). 91. Scolymus maculatus L. *a* — экваториальный гребень с околопоровым пространством; *b* — поровая лакуна. 92. Scolymus hispanicus L., полярное положение, полярное пространство с 3 углублениями. 93. Cichorium Intybus L. *a* — полярное положение с цельным полярным пространством; *b* — структура бороздовидной проростковой поры. 94. Hypochaeris maculata L., полярное положение с цельным полярным пространством. × 745. Ориг.

Таблица XI

Рис. 95—101. — Пыльца трибы Cichorieae (продолжение). 95. Leontodon autumnalis L., *a* — полярное положение с цельным полярным пространством и структура спородермы; *b* — бороздовидная проростковая пора. 96. Leontodon asper (W. et K.) Poir., *a* — полярное положение с цельным полярным пространством; *b* — бороздовидная проростковая пора; *c* — структура спородермы в оптическом разрезе. 97. Leontodon hispidus L., полярное положение. 98. Leontodon hispidus L. var. glabratus (Koch) Bischoff, полярное положение. 99. Picris hieracioides L., *a* — полярное положение; *b* — бороздовидная проростковая пора. 100. Tragopogon orientalis L., полярное положение со структурой спородермы в оптическом разрезе. 101. Scorzonera rosea W. et K., *a* — полярное положение с перфорированным полярным пространством; *b* — бороздовидная проростковая пора. × 745. Ориг.

Таблица XII

Рис. 102—108. — Пыльца трибы Cichorieae (продолжение). 102. Scorzonera hispanica L., полярное положение, полярное пространство с двумя большими углублениями. 103. Podospermum canum C.A. Mey., *a* — полярное положение с цельным полярным пространством больших размеров; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе, увеличено. 104. Chondrilla juncea L., *a* — пыльца; *b* — бороздовидная проростковая пора. 105. Lagoseris sancta (Torn.) K. Maly. *a* — полярное положение; *b* — бороздовидная проростковая пора. 106. Taraxacum officinale Web., *a* — положение полярное с полярным перфорированным пространством; *b* — бороздовидная проростковая пора. 107. Mulgedium alpinum (L.) Less., *a* — полярное положение; *b* — бороздовидная проростковая пора. 108. Mycelis muralis (L.) Dum., *a* — полярное положение; *b* — бороздовидная проростковая пора. × 745. Ориг.

Таблица XIII

Рис. 109—115. — Пыльца трибы Cichorieae (продолжение). 109. Sonchus arvensis L., *a* — полярное положение; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе, увеличено. 110. Lactuca quercina L., структура спородермы, увеличено. 111. Prenanthes purpurea L., *a* — в профиль с бороздовидной проростковой порой; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе, увеличено; *c* — полярное положение с цельным полярным пространством. 112. Hieracium pilosella L., *a* — полярное положение; *b* — бороздовидная проростковая пора. 113. Hierscium aurantiacum L., *a* — полярное положение; *b* — в профиль с бороздовидной проростковой порой. 114. Hieracium echioides Lumn., *a* — полярное положение; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе, сильно увеличено. 115. Hieracium transsilvanicum Heuff., *a* — полярное положение; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе, увеличено. × 745. Ориг.

Таблица XIV

Рис. 116—119. — Пыльца трибы Cichorieae (продолжение). 116. Hieracium cymosum L., *a* — полярное положение; *b* — в профиль с бороздовидной проростковой порой. 117. Hieracium racemosum W. et K., *a* — полярное положение с цельным полярным пространством; *b* — бороздовидная проростковая пора. 118. Hieracium sparsum Friv., в профиль с бороздовидной проростковой порой. 119. Hieracium pojoritense Wol., *a* — полярное положение с цельным полярным пространством больших размеров; *b* — в профиль, бороздовидная проростковая пора. × 745. Ориг.

RECHERCHES SUR LA MORPHOLOGIE DU POLLEN DES COMPOSÉES DE LA FLORE ROUMAINE

RÉSUMÉ

L'analyse palynologique des représentants de la famille des Composées de la R.P. Roumaine, a permis de constater que leurs cellules reproductrices asexuées (les microspores) appartiennent, en ce qui concerne la forme, au type oblatus-sphéroïdal, ayant l'axe proximal -distal plus court que l'axe équatorial. Le pollen de forme sphérique apparaît plus rarement ; c'est le cas, en général, de la sous-famille des Liguliflores ; le pollen prolatus et subprolatus, à l'axe proximal -distal plus long que l'axe équatorial, se rencontre seulement dans le cadre de la tribu des Cynaroïdées. En général, le pollen de la sous-famille des Tubuliflores est sillonné (2—3—4) avec un pore dans chaque sillon ; le pollen à pores équatoriaux, exempt de sillons, se rencontre seulement chez le *Dahlia*, le *Tussilago* et la *Doronic ;* le pollen de la sous-famille des Liguliflores est sillonné et à pores (3—4), ces dépressions et perforations donnent à son sporoderme un aspect réticulé.

En ce qui concerne la structure du sporoderme, et particulièrement de l'exine, on constate que la majorité des tribus appartenant à la sous-famille des Tubuliflores ne présentent pas d'endosexine à columelles, ce qui constitue une caractéristique pour les Anthémidées, les Cynaroïdées, pour le genre *Dahlia*, parmi les Hélianthes, *Doronicum austriacum* et *Columnae*, ainsi que pour le *Ligularia* parmi les *Senecioneae.* On ne trouve un pollen au sporoderme stratifié que chez *Tussilago Farfara.*

Par contre, les Liguliflores ont, en général, un pollen à endosexine simple ou à columelles ramifiées. Comme épistructure, le pollen présente en général sur sa surface des épines de différentes formes ou des verrucules (Centaurées). Il est à remarquer que le pollen d'*Artemisia* présente lui aussi, comme la plante elle-même, des adaptations secondaires à l'anémophilie sous forme de légères aspérités ; ce sont des réminiscences des adaptations liées à l'entomophilie.

L'aspect du pollen des Composées le désigne comme appartenant à des plantes entomophiles, par la présence d'une épistructure du sporoderme et de certaines substances sur la surface du pollen (huiles, sucres, etc.), qui en augmentent les possibilités d'adhésion sur l'indument des insectes qui visitent les fleurs de ces plantes.

En général, la structure morphologique externe et interne du sporoderme permet l'identification, à l'aide des dessins ci-joints, du pollen appartenant à cette famille, en allant, dans la plupart des cas, jusqu-à l'unité systématique de base, l'espèce. Les sondages effectués chez certains genres, *Achillea* (partiellement), *Senecio*, *Centaurea* et *Hieracium*, ont prouvé qu'il existe des différences distinctives entre les divers sous-genres ou sections.

Les auteurs estiment qu'il serait utile, pour la clarification de certaines relations de phylogénie dans le cadre de la famille, que les données présentées, qui facilitent l'identification du pollen, soient complétées par d'autres recherches plus poussées, effectuées à l'aide d'autres moyens d'investigation (microscope électronique, etc.).

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I.

Fig. 1—3. — Formes de pollen de la tribu des *Eupatorieae* : 1, *Ageratum mexicanum* Sims., vue apicale ; 2, *Eupatorium cannabinum* L., vue apicale ; 3, *Adenostyles alliariae* (Gouan) Kern. var. *Kerneri* (Simk.) Beck., *a*) vue apicale, dans l'eau, *b*) structure du sporoderme, coupe optique. 745 ×. Original.

Fig. 4—12. — Pollen de la tribu des *Astereae* : 4, *Solidago virgaurea* L., *a*) vue apicale, *b*) structure du sporoderme ; 5, *Solidago canadensis* L., vue apicale ; 6, *Bellis perennis* L., *a*) vue apicale, *b*) forme du sillon avec pore germinatif ; 7, *Callistephus chinensis* (L.) Cass., vue apicale ; 8, *Aster Linosyris* (L.) Bernh., vue apicale ; 9, *Aster Amellus* L., vue apicale ; 10, *Erigeron canadensis* L., *a*) vue apicale, *b*) structure du sporoderme, très grossie ; 11, *Erigeron racemosus* Baumg., *a*) pollen à trois sillons, vu de profil, *b*) idem, vue apicale, *c*) forme à 3 sillons, *d*) à 2 sillons ; 12, *Erigeron annuus* (L.) Pers., vue apicale. 745 ×. Original.

Fig. 13—15. — Pollen de la tribu des *Inuleae* : 13, *Filago arvensis* L., *a*) pollen vu de profil, *b*) structure du sporoderme, coupe optique ; 14, *Leontopodium alpinum* Cass., vue apicale ; 15, *Gnaphalium luteo-album* L., vue apicale, 745 ×. Original.

Planche II.

Fig. 16—25. — Pollen de la tribu des *Inuleae* (suite) : 16, *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., vue apicale ; 17, *Helichrysum arenarium* (L.) DC., vue apicale ; 18, *Helichrysum bracteatum* Willd., *a*) vue apicale, *b*) structure du sporoderme coupe optique ; 19, *Inula Helenium* L., *a*) vue apicale, *b*) sillon à pore ; 20, *Inula britannica* L., vue apicale ; 21, *Inula ensifolia* L., *a*) de profil, *b*) vue apicale ; 22, *Inula Oculus-Christi* L., vue apicale ; 22 *a*, *Inula salicina* L., vue apicale ; 23, *Pulicaria vulgaris* Gaertn., vue apicale ; 24, *Carpesium cernuum* L., *a*) vue apicale, *b*) aspect d'une spinule, grossie ; 25, *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., vue apicale. 745 ×. Original.

Fig. 26—29. — Pollen de la tribu des *Heliantheae* : 26, *Silphium integrifolium* Michx., vue apicale ; 27, *Iva xanthiifolia* Nutt., vue apicale ; 28, *Ambrosia elatior* L., vue apicale ; 29, *Xanthium orientale* L., *a*) de profil, *b*) coupe optique, *c*) dans l'eau, vue apicale ; 29 *d*, *Xanthium spinosum* L., sillon à pore. 745 ×. Original.

Planche III.

Fig. 30—39. — Pollen de la tribu des *Heliantheae* (suite) : 30, *Xanthium strumarium* L., *a*) de profil, *b*) vue apicale ; 31, *Zinnia elegans* Jacq., vue apicale ; 32, *Siegesbeckia orientalis* L., vue apicale ; 33, *Rudbeckia hirta* L., vue apicale ; 34, *Helianthus annuus* L., vue apicale ; 35, *Helianthus tuberosus* L., *a*) vue apicale, *b*) portion du sporoderme, coupe optique, fort grossie ; 36, *Dahlia variabilis* (W.) Desf., de profil ; 37, *Bidens tripartitus* L., vue apicale ; 38, *Cosmos bipinnatus* Cav., vue apicale ; 39, *Galinsoga quinqueradiata* R. et P., *a*) vue apicale, *b*) portion du sporoderme, coupe optique, fort grossie. 745 ×. Original.

Fig. 40—41. — Pollen de la tribu des *Helenieae* : 40, *Gaillardia grandiflora* Hort., vue apicale ; 41, *Tagetes erectus* L., vue apicale. 745 ×. Original.

Planche IV.

Fig. 42—50. — Pollen de la tribu des *Anthemideae* : 42, *Anthemis tinctoria* L., *a*) vue apicale, *b*) coupe optique du sporoderme, très grossie ; 43, *Achillea Schurii* Schultz-Bip., *a*) vue apicale, *b*) portion du sporoderme très grossie, coupe optique ; 44, *Achillea clypeolata* Sibth. et Sm., vue apicale ; 45, *Matricaria Chamomilla* L., *a*) vue apicale, *b*) structure du sporoderme, coupe optique, grossie ; 46, *Chrysanthemum segetum* L., *a* et *c*) vue apicale et coupe optique, *b*) sillon à pore ; 47, *Chrysanthemum Leucanthemum* L., *a*) vue apicale, *b*) sillon à pore ; 48, *Chrysanthemum* (*Tanacetum*) *vulgare* (L.) Bernh., vue apicale ; 49, *Chrysanthemum Parthenium* (L.) Bernh., *a* et *b*) vue apicale et avec la structure du sporoderme, coupe optique ; 50, *Artemisia Absinthium* L., vue apicale. 745 ×. Original.

Fig. 51—52. — Pollen de la tribu des *Senecioneae* : 51, *Tussilago Farfara* L., *a*) vue apicale, dans l'eau, *b*) structure du sporoderme, coupe optique ; 52, *Petasites albus* (L.) Gaertn., *a*) vue apicale, *b*) structure du sporoderme, grossie. 745 ×. Original.

Planche V.

Fig. 53—63. — Pollen de la tribu des *Senecioneae* (suite) : 53, *Homogyne alpina* (L.) Cass., vue apicale ; 54, *Erechthites hieracifolia* (L.) Raf., portion du sporoderme, coupe optique ; 55, *Arnica montana* L., idem ; 56, *Doronicum austriacum* Jacq., vue apicale ; 57, *Doronicum columnae* Ten., *a*) structure du sporoderme, coupe optique, *b*) spinule avec sa structure, très grossie ; 58, *Cineraria maritima* L., vue apicale ; 59, *Senecio vulgaris* L., vue apicale ; 60, *Senecio jacobaea* L., vue apicale ; 61, *Senecio capitatus* (Whlbg.) Steud., vue apicale ; 62, *Ligularia sibirica* (L.) Cass., vue apicale ; 63, *Othonna crassifolia* Harv., idem ; 745 ×. Original.

Fig. 64. — Pollen de la tribu des *Calenduleae* : *Calendula officinalis* L., *a*) vue apicale, dans l'eau, *b*) structure du sporoderme en coupe optique. 745 ×. Original.

Planche VI.

Fig. 65—69. — Pollen de la tribu des *Cynareae* : 65, *Echinops banaticus* Roch., *a*) vu de profil, *b*) coupe optique avec la structure du sporoderme, vue apicale ; 66, *Carlina acaulis* (L.), portion du sporoderme du grain de pollen, vue apicale ; 67, *Arctium tomentosum* (Lam.) Schrank, vue de profil, sillon à pore ; 68, *Arctium Lappa* L., vue apicale ; 69, *Saussurea alpina* (L.) DC., *a*) vue apicale, *b*) vue de profil, sillon à pore. 745 ×. Original.

Planche VII.

Fig. 70—74. — Pollen de la tribu des *Cynareae* (suite) : 70, *Jurinea arachnoidea* Bge., vue apicale ; 71, *Carduus nutans* L., *a*) vue apicale, *b*) structure d'une spinule, vue de profil et vue apicale, *c*) sillon à pore ; 72, *Leuzea salina* Spreng., *a*) vue apicale, *b*) structure d'un sillon à pore ; 73, *Cirsium canum* (L.) All., vue apicale, *a*) structure de l'ectosexine et *b*) de l'endosexine à columelles, vue apicale ; 74, *Crupina vulgaris* Pers., vue apicale. 745 ×. Original.

Planche VIII.

Fig. 75—81. — Pollen de la tribu des *Cynareae* (suite) : 75, *Serratula Wolffii* Andrae, vue apicale ; 76, *Centaurea ruthenica* Lam., vue a picale ; 77, *Centaurea Calcitrapa* Lam., *a*) de profil, *b*) vue apicale, coupe optique ; 78, *Centaurea Solstitialis* L., *a*) vue apicale, *b*) de profil ;

79, *Centaurea trinervia* Steph., *a*) vue apicale, *b*) structure d'un sillon à pore, *c*) structure du sporoderme, coupe optique, grossie ; 80, *Centaurea Cyanus* L., vue apicale avec structure du sporoderme, coupe optique ; 81, *Centaurea mollis* W. et K., de profil et structure d'un sillon à pore. 745 ×. Original.

Planche IX.

Fig. 82—87. — Pollen de la tribu des *Cynareae* (suite) : 82, *Centaurea scabiosa* L., *a*) vue apicale, *b*) de profil ; 83, *Centaurea orientalis* L., *a*) de profil, *b*) vue apicale ; 84, *Centaurea arenaria* M. B., *a*) vue apicale, *b*) de profil, structure d'un sillon à pore ; 85, *Centaurea pannonica* (Heuff.) Hay., *a*) vue apicale, *b*) pollen à deux sillons et deux pores, vue apicale ; 86. *Centaurea Jacea* L., de profil ; 87, *Centaurea nigrescens* Willd., *a*) vue apicale, *b*) de profil, *c*) structure du sporoderme, coupe optique. 745 ×. Original.

Planche X.

Fig. 88—90. — Pollen de la tribu des *Cynareae* (suite) : 88, *Centaurea Marschalliana* Spr., *a*) de profil, *b*) vue apicale, en coupe optique, avec la structure du sporoderme ; 89, *Carthamus lanatus* L., *a*) de profil, *b*) portion du sporoderme autour d'un pore. ; 90, *Cnicus Benedictus* L., *a*) de profil, *b*) structure du sporoderme, coupe optique. 745 ×. Original.

Fig. 91—94. — Pollen de la tribu des *Cichorieae* (Sbf. *Liguliflorae*) : 91, *Scolymus maculatus* L., *a*) crête équatoriale avec les champs paraporaux, *b*) lacune porale ; 92, *Scolymus hispanicus* L., vue apicale, champ polaire à 3 dépressions ; 93, *Cichorium Intybus* L., *a*) vue apicale avec champ polaire entier, *b*) structure d'un sillon à pore ; 94, *Hypochaeris maculata* L., vue apicale, avec champ polaire entier. 745 ×. Original.

Planche XI.

Fig. 95—101. — Pollen de la tribu des *Cichorieae* (suite) : 95, *Leontodon autumnalis* L., *a*) vue apicale, avec champ polaire entier et structure du sporoderme, *b*) sillon à pore ; 96, *Leontodon asper* (W. et K.) Poir., *a*) vue apicale, avec champ polaire entier, *b*) sillon à pore ; *c*) structure du sporoderme, coupe optique ; 97, *Leontodon hispidus* L., vue apicale ; 98, *Leontodon hispidus* L. var. *glabratus* (Koch.) Bischoff, vue apicale ; 99, *Picris hieracioides* L., *a*) vue apicale, *b*) sillon à pore ; 100, *Tragopogon orientalis* L., vue apicale avec structure du sporoderme, coupe optique ; 101, *Scorzonera rosea* W. et K., *a*) Vue apicale avec champ polaire perforé, *b*) sillon à pore. 745 ×. Original.

Planche XII.

Fig. 102—108. — Pollen de la tribu des *Cichorieae* (suite) : 102, *Scorzonera hispanica* L., vue apicale, avec champ polaire à 2 grandes dépressions ; 103, *Podospermum canum* C. A. Mey., *a*) vue apicale, avec grand champ polaire entier, *b*) structure du sporoderme, coupe optique, grossie ; 104, *Chondrilla juncea* L., *a*) pollen à quatre sillons, vue apicale, *b*) sillon à pore ; 105, *Lagoseris sancta* (Torn.) K. Maly, *a*) vue apicale, *b*) sillon à pore ; 106, *Taraxacum officinale* Web., *a*) vue apicale, avec champ polaire perforé, *b*) sillon à pore ; 107, *Mulgedium alpinum* (L.) Less., *a*) vue apicale, *b*) sillon à pore ; 108, *Mycelis muralis* (L.) Dum., *a*) vue apicale, *b*) sillon à pore. 745 ×. Original.

Planche XIII.

Fig. 109—115. — Pollen de la tribu des *Cichorieae* (suite) : 109, *Sonchus arvensis* L., *a*) vue apicale, *b*) structure du sporoderme, coupe optique, grossie ; 110, *Lactuca quercina* L., structure du sporoderme, grossie ; 111, *Prenanthes purpurea* L., *a*) de profil, avec sillon et pore, *b*) structure du sporoderme, coupe optique, grossie, *c*) vue apicale, avec champ polaire entier ; 112, *Hieracium pilosella* L., *a*) vue apicale, *b*) sillon à pore ; 113, *Hieracium aurantiacum* L., *a*) vue apicale, *b*) de profil, avec sillon et pore ; 114, *Hieracium echioides* Lumn., *a*) vue apicale, *b*) structure du sporoderme, coupe optique, très grossie ; 115, *Hieracium transsilvanicum* Heuff., *a*) vue apicale, *b*) structure du sporoderme, coupe optique, grossie. 745 ×. Original.

Planche XIV.

Fig. 116—119. — Pollen de la tribu des *Cichorieae* (suite) : 116, *Hieracium cymosum* L., *a*) vue apicale, *b*) de profil, avec sillon et pore ; 117, *Hieracium racemosum* W. et K., *a*) vue apicale, avec champ polaire entier, *b*) sillon à pore ; 118, *Hieracium sparsum* Friv., vue de profil avec sillon et pore : 119, *Hieracium pojoritense* Wol., *a*) vue apicale, avec grand champ polaire entier, *b*) vue de profil, sillon à pore. 745 ×. Original.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae*. Ed. Inst. bot. Univ. Cluj, 1947—1949.
2. Decaisne J., *Monographie des genres Balbisia et Robinsonia de la famille des Composées*. Ann. Sci. nat., 2-série, nr. 1834.
3. Engler A.-Diels L., *Syllabus der Pflanzenfamilien*, ed. a 11-a, Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin, 1936.
4. Erdtman G., *Palynologiska synpunkter pa pionjarfasen i den svenska florans invandringshistoria*. Svensk Botanisk Tidskrift, 1946, vol. 40, Caiet 3, p. 293—304.
5. — *Palynological aspects of the pioneer phase in the immigration of the swedish flora*. Svensk Botanisk Tidskrift, 1949, vol. 43, Caiet 1, p. 46—55.
6. — *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms*. Stockholm and Mass., Waltham, Mass., 1952.
7. Hoffmann O., *Compositae*, în Engl.-Prantl. Natürliche Pflanzen-Familien, partea a IV-a. Abt. 4 u. 5, Verlag. W. Engelmann, Leipzig, 1897.
8. Ionescu M., *Notă asupra montării Artropodelor mici şi pieselor lor în preparate fixe*. Bulet. soc. natur. din Romînia, nr. 10, 1937, p. 12—15.
9. Kouprianova L. A., *Sur la phylogénie des Monocotylédones* (*d'après les données palinologiques*). Essais de Botanique, I, Acad. Sc. de l'U.R.S.S. — Soc. Botanique de l'U.R.S.S., Moscou-Leningrad, 1954, p. 120—127.
10. — *K voprosu o stroenii obolociki piliţevîch zeren*. Bot. Jurn. t. XLI, nr. 8, 1956, p. 1212—1216.
11. Poddubnaja W., *Spermatogenesis bei einigen Compositen*. Planta, Archiv für Wissenschaftliche Botanik, vol. 4, caiet 3, Berlin, 1927, p. 284—298.
12. Tarnavschi I. T., *Die Chromosomenzahlen der Antophyten-Flora von Rumänien mit einem Ausblick auf das Polyploidie-Problem*. Bul. Grăd. bot. şi Muz. bot. Univ. Cluj, vol. XXVIII, 1947/1948.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL MORFOECOLOGIC AL FLORII DE *BORAGO OFFICINALIS* L. ȘI CONSIDERAȚII FILOGENETICE

DE

M. GUŞULEAC

Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în şedinţa din 28 aprilie 1959

Lucrarea de față cuprinde unele particularități ale florii de *Borago* care pînă azi nu au fost suficient de just interpretate. În cele ce urmează dăm pe scurt descrierea florii de *Borago officinalis* (limba boului, otrățel).

Caliciu divizat pînă aproape de bază în 5 sepale lanceolate. Corolă rotată cu 5 segmente mari în formă de stea cu un tub foarte scurt. La gîtul tubului sînt 5 fornice (scvame) scurte, mai late decît lungi, cu o margine albă contrastînd cu albastrul corolei, emarginate la vîrf şi aici cu papile obtuze, iar mai jos cu rari peri ascuțiți (fig. 1, *A*). Anterele sînt lungi, lanceolate, cu o bază cordată, cu un conectiv alb, terminat la vîrf cu o țeapă scurtă. Filamentul foarte scurt, aşezat pe o placă membranoasă, care de fapt este un staminofor.

La floarea de *Borago officinalis* (fig. 1) acest staminofor care poartă un corn lung, constituie un tip aparte şi izolat în cadrul familiei mari a Boraginaceelor. Anterele se ating cu marginile lor, formînd în jurul pistilului, un con. Grăunții de polen au membrana exterioară netedă în stare uscată. Gineceu bicarpelar, transformîndu-se în 4 nucule. În jurul ovarului receptacolul formează un inel nectarifer.

Florile rămîn deschise pînă la 2 zile şi sînt slab protandrice. Ele sînt vizitate în primul rînd de albine şi alte Apide. La începutul înfloririi, stigmatul stă închis în interiorul conului anterelor. Acestea se deschid pe fața interioară mai întîi în formă de mici orificii prin contractarea transversală şi longitudinală a celulelor stratului fibros. Orificiile rotunde se transformă în cele din urmă în crăpături longitudinale de-a lungul anterei

întregi (fig. 1, *C*), prin care iese polenul în formă de pulbere uscată, umplînd conul anterelor. Albinele vizitatoare se agață cu picioarele dinainte de fornici, cu cele mijlocii și posterioare de coarnele staminoforilor. Ele introduc trompa pentru a suge nectarul prin orificiul de la baza staminoforilor (fig. 1, *B*), repetînd aceasta pentru fiecare orificiu. Călcînd pe conul format din antere, acesta se deschide la vîrf și lasă să cadă polenul pe partea ventrală a insectei, unde se prinde de perii abdomenului.

K. Sprengel (7) a fost primul care a atras atenția asupra modului de descărcare a polenului din conul anterelor, așa cum s-a descris mai sus. Tot el, probabil, a observat că grăunții de polen au suprafața netedă. La Sprengel și mai ales la H. Müller (6), P. Knuth (5), O. Kirchner (4) nu aflăm descrierea exactă asupra modului de deschidere a conului anterelor.

Se poate constata ușor că acest con se compune din 5 pîrghii, fiecare din cîte 2 brațe foarte inegale, din care cel scurt formează baza (conului), iar cel lung mantaua conului. Toți autorii sînt de părere că acest con este foarte strîns și poate fi deschis numai în partea sa bazală ; după K. Sprengel (7) deschiderea se face de insecte cu ajutorul trompei, după V. I. Taljev (8) cu ajutorul tarselor (ghiarelor), la fel și după A. Kerner (3), numai cu precizarea prin mișcarea forțată a coarnelor staminoforilor.

Pentru a cunoaște mai bine funcționarea aparatului staminal, am cultivat în cameră, în ghivece, mai multe exemplare de *Borago officinalis*. La aceste plante, în timpul înfloririi (antezei) prin atingerea suprafeței anterelor cu un corp, sau către sfîrșitul antezei chiar la o zguduire mai puternică a plantei întregi, am putut provoca eliberarea unei cantități reduse de polen. Dacă împingem însă spre exterior țeapa terminală din vîrful unei antere cu un ac sau cu unghia, atunci la încetarea presiunii antera se întoarce brusc în poziția de repaus și se eliberează un ,,nor'' de polen (fig. 1, *D* și *E*) formînd astfel un aparat balistic.

De aici conchidem că mult mai ușor și cu mai mult efect se va deschide conul, cînd insecta, la vizitarea florii fiind nevoită să-și înconvoaie trupul deasupra vîrfului conului pentru a scoate nectarul, va trebui neapărat să atingă țepii rigizi din vîrful anterelor. Astfel, după cum am arătat anterior, anterele vor fi mișcate spre exterior și vor apăsa spatele lor asupra cornului staminoforului. La încetarea presiunii, antera va reveni brusc înapoi și va împrăștia polenul în spațiul conului anterelor și cel rămas în teci. Conul anterelor mai poate fi deschis de insecte și cu ajutorul trompei și ghiarelor, așa cum au descris autorii anterior citați, dar aceasta mai ales în aer liber și numai în spre sfîrșitul antezei, deci ca un fenomen secundar.

După G. Erdtman (1), polenul de *Borago officinalis* are o suprafață netedă, prevăzută cu 6—10 adîncituri longitudinale ; în exină, mijlocul celulelor este de culoare mai deschisă. Neavînd în prezent material viu, nu am putut cerceta dacă polenul proaspăt nu prezintă verucozități datorită unei materii oleaginoase formată în lacune din exină și depozitate pe suprafață. Polenul este uscat și pulberos, iar împrăștiat pe o lamă de sticlă, are același aspect ca și polenul unei plante anemofile.

După considerentele de pînă acum, să trecem la examinarea importanței staminoforilor și interpretarea lor filogenetică în cadrul genului *Borago*.

Borago trabutii Maire, răspîndit numai în Maroc, are un staminofor foarte asemănător cu cel de la *Borago officinalis*, însă ca și la cele ce urmează, fără corn (fig. 1, *G*).

Borago longifolia Poir., cunoscut numai în Algeria, este perenic și are frunze mai înguste (fig. 1, *F*).

Borago laxiflora Fisch, din Corsica și Sardinia și Capraia, cu tulpină tîrîtoare, corolă infundibuliformă, fornici reduse la o dungă transversală disparentă și filamentul fixat la baza staminoforului (fig. 1, *H*).

Această ultimă specie se deosebește deci destul de mult de celelalte trei și a fost ridicată la un subgen aparte : *Buglossites*, pentru a o deosebi de restul speciilor reunite în subgenul *Euborago* (2). Deosebirile mari ne fac să presupunem că între aceste două subgenuri au existat și forme de trecere, care însă au dispărut o dată cu scufundarea punții de legătură între Corsica, Sardinia și Sicilia și Africa de nord, punte existentă încă în Terțiarul superior, cunoscută sub denumirea de Tyrrhenis. Așa se explică, în aceste insule, numărul mare de endemisme și din alte multe familii, endemisme cu înfățișare de tot deosebită de cea a rudelor lor.

Rar întîlnim exemple, așa cum ni le oferă speciile de *Borago* prin comparația morfologică și ecologică a caracterelor lor și prin arealele lor în prezent, care ne dau posibilitatea nu numai de a afla înrudirea lor, ci și de a fixa cu mare probabilitate patria lor de origine. Pentru genul *Borago* nu poate să existe nici o îndoială că patria sa de origine este colțul apusean și de SV a regiunii Mediteraneene, mai precis Africa de nord-vest și nicidecum Asia Mică și Siria, precum o presupune majoritatea autorilor, regiune în care crește numai *Borago officinalis*, mai rar în mod spontan, de obicei legat fiind de locuri cultivate.

CONCLUZII

1. Floarea de *Borago officinalis* se deosebește de florile celorlalte *Boraginacee* prin dezvoltarea unui dublu cerc de apendice ale corolei : în afară de cercul epipetal cu fornice, răspîndite de altfel la majoritatea reprezentanților familiei, se află un al doilea ciclu alternat de plăci membranacee, purtătoare de stamine (staminofori), care pe lîngă antere mai poartă și un apendice în formă de corn.

2. Staminele au filamente foarte scurte, fixate pe partea de sus a staminoforilor. Anterele în schimb sînt alungit lanceolate și prinse dorsal puțin deasupra bazei lor pe filament ; la vîrf, sînt prevăzute cu cîte o țeapă. Ele constituie astfel cîte o pîrghie care poate fi pusă în mișcare prin atingerea acelor țepi. Cornul formează un contrareazem. Toate la un loc dau naștere la un con închis în care, după cum am arătat, se depozitează spre vîrf polenul uscat și pulberos.

3. În poziția obișnuită orizontală sau nutantă, floarea este vizitată de insecte (albine) care, agățîndu-se cu picioarele dinainte de fornicele

Fig. 1. — *Borago officinalis.*

A — Floare de *Borago officinalis* în stare nutantă. La baza celor două petale superioare se văd 2 fornice emarginate, care acoperă intrarea la nectar, cu ele alternînd trei staminofori cu apendice în formă de „coarne" care cu vîrfurile lor ating conul format din antere (4 ×).

B — Corpul staminal (androceul) după îndepărtarea petalelor și a fornicelor : *o* — orificiul de la baza staminoforului, care permite intrarea la nectar ; *n* — nectarofor (4 ×).

C — Stamină văzută din interior ; *st* — staminofor ; *a* — anteră ; *f* — filament.

D — Stamină izolată în stadiu de repaus (4 ×).

E — Stamină în tensiune provocată prin apăsarea țepii din vîrful anterei ; la încetarea presiunii, mișcare bruscă spre stadiu de repaus (hașurat) (4 ×).

F — *Borago longifolia* ; *a* — staminofor cu filament ; *b* — cu anteră (4 ×).

G — *Borago trabutii* ; idem (4 ×).

H — *Borago laxiflora* ; idem (4 ×).

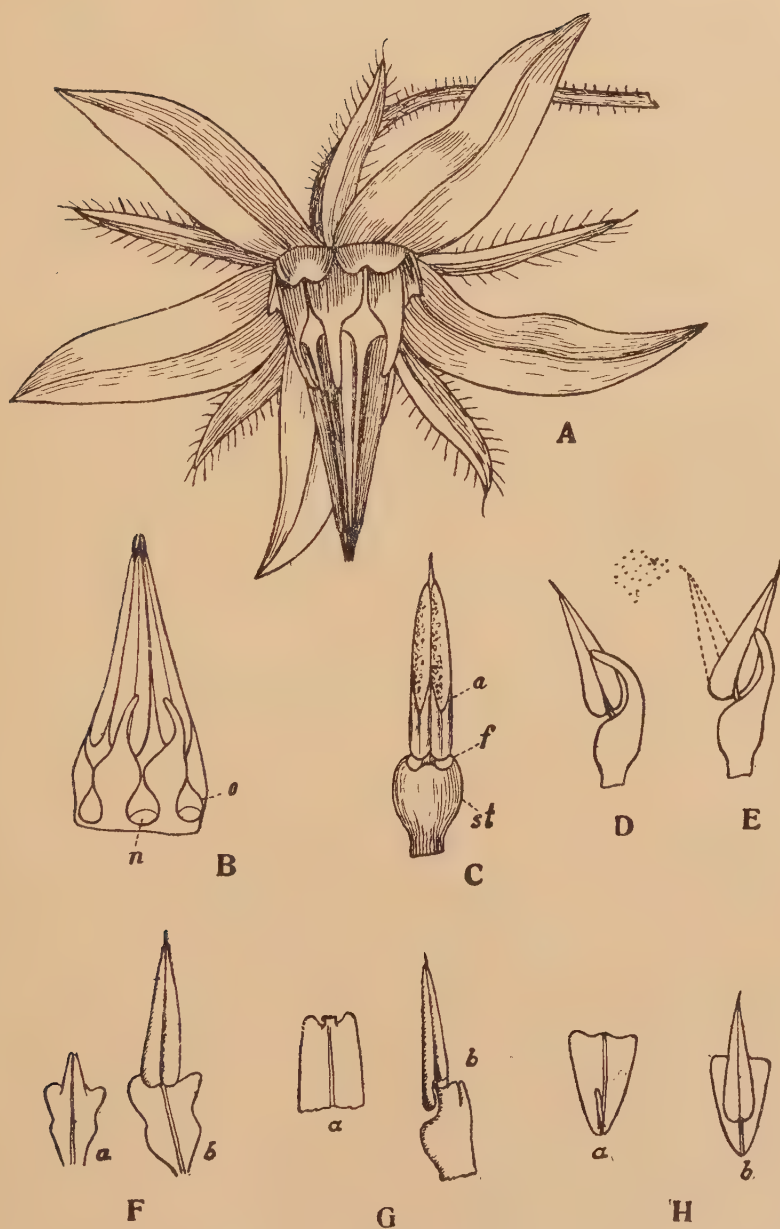


Fig. 1

gîtului corolei, iar cu cele mijlocii de coarnele staminoforilor, îşi încovoaie trupul pentru a introduce trompa în inelul nectarifer din jurul carpelelor.

Cu această ocazie, insecta, înconjurînd conul, fatal trebuie să atingă pe rînd vîrfurile anterelor şi să le pună în mişcare, deschizînd fiecare dată conul şi dispersînd polenul (aparat balistic).

5. Deschiderea conului se face în primul rînd prin atingerea ţepilor terminali cu partea ventrală păroasă a insectei, prin care se pune în mişcare pîrghia anterală şi numai secundar cu ajutorul ghiarelor insectelor.

6. Cornul staminoforilor este caracteristic numai pentru *Borago officinalis*. Celelalte specii ale genului şi anume : *Borago longifolia* din Algeria, *Borago trabutti* din Maroc şi *Borago laxiflora* din Corsica, Capraia şi Sardinia au staminofori fără corn.

7. Răspîndirea relictară a acestor specii în regiunea Mediteraneană apuseană faţă de răspîndirea vastă a lui *Borago officinalis* care se extinde din Macaronesia prin regiunea de vest Mediteraneană pînă în India, fiind cultivată în multe regiuni temperate şi tropicale ca plantă ornamentală şi, în parte, condimentară, ne permite să facem reflexii şi asupra patriei de origine a genului întreg.

Cum s-a putut naşte dintr-odată un aparat atît de complicat pentru vizitele insectelor, ca a lui *Borago officinalis*? Se pare că au existat şi forme intermediare între speciile de *Borago* care făceau legătura între *B. officinalis* şi celelalte trei specii, care odată cu dispariţia legăturii între Corsica şi Sardinia, Sicilia şi Africa (regiunea Tyrrhenis), au dispărut şi ele în Terţiarul superior.

8. *Borago officinalis* este răspîndit şi la noi prin grădini, unde se înmulţeşte subspontan. Avînd flori bogate în polen şi nectar, merită să fie cultivat mai des ca plantă pentru hrana albinelor.

К МОРФОЭКОЛОГИИ ЦВЕТКА BORAGO OFFICINALIS L. И СООБРАЖЕНИЯ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Важным морфологическим признаком цветка Borago является тычинконосец (придаток), несущий на очень коротких нитях пять продолговатых пыльников, сходящихся конусом, с остроконечием на верхушке.

Описывается функционирование тычиночного аппарата под действием пчел и других насекомых, посещающих цветок в поисках пыльцы и нектара.

У Borago officinalis тычиночный аппарат характеризуется присутствием рогообразного остроконечия, способствующего выбрасыванию пыльцы. Он отсутствует у других видов этого рода, весьма впрочем, близких между собой,—у Borago longifolia из Алжира, у Borago trabutii из Марокко и у менее близкого вида Borago laxiflora из Корсики, Сардинии

и Капрайа. Бросается в глаза сильное различие между реликтовыми ареалами этих трех видов в западном и юго-западном углах Средиземного моря и распространением вида Borago officinalis, ареал которого, как и ареал почти всех культурных растений, распространился почти по всему земному шару. Морфология цветка Borago officinalis помогает установить не только происхождение этого вида, но и всего рода, что является весьма трудной задачей у культурных растений.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Borago officinalis: *A* — цветок Borago officinalis в состоянии нутации. У основания двух верхних лепестков видны 2 выемчатых сводика, закрывающих доступ к нектару и чередующихся с тремя рогообразными придатками, соприкасающимися верхушками с образуемым пыльниками конусом (4×). *B* — тычиночный аппарат (андроцей) после удаления лепестков и сводиков; *o* — отверстие у основания тычинконосца, дающее доступ к нектару; *n* — нектароносное (защитное) кольцо (4 ×). *C* — тычинка, вид с внутренней стороны; *st* — тычинконосец (придаток); *a* — пыльник; *f* — волосок (4×). *D* — отдельная тычинка в состоянии покоя (4×). *E* — тычинка в состоянии напряжения, вызванного давлением остроконечия, расположенного на верхушке пыльника; при прекращении давления происходит резкое возвращение в состояние покоя (заштриховано) (4×). *F* — Borago longifolia: *a* — тычинконосец (придаток) с тычиночной нитью; *b* — с пыльником (4×). *G* — Borago trabutii: то же (4 ×). *H* — Borago laxiflora: то же (4 ×).

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE MORPHO-ÉCOLOGIQUE DE LA FLEUR DE *BORAGO OFFICINALIS* L., AVEC QUELQUES CONSIDÉRATIONS PHYLOGÉNÉTIQUES

RÉSUMÉ

Un caractère important de la fleur de *Borago* est le staminophore qui porte, sur des filaments très courts, cinq longues anthères, réunies en un cône au sommet pourvu d'épines.

L'auteur expose le mode de fonctionnement de l'appareil staminal, agité par les abeilles et d'autres insectes qui visitent la fleur pour son pollen et son nectar.

L'appareil staminal est caractérisé chez *Borago officinalis* par la présence d'une corne qui joue un rôle dans la dispersion du pollen. Cette corne est absente chez les espèces congénères, par ailleurs très ressemblantes entre elles, *Borago longifolia*, de l'Algérie, *Borago trabutti*, du Maroc, et, dans une moindre mesure, *Borago laxiflora*, de Corse, Sardaigne et Caprera. La différence est frappante entre l'aire géographique de ces trois espèces, dans l'ouest et le sud-ouest méditerranéen, et celle de *Borago officinalis*, qui, comme toutes les plantes cultivées, est répandue sur presque tout le globe. La morphologie florale de *Borago officinalis* permet d'en établir le pays d'origine, tout comme celui du genre entier — question assez difficile à résoudre pour les plantes de culture.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Borago officinalis*. *A*. Fleur de *Borago officinalis* à l'état nutant. On remarque, à la base des deux pétales supérieurs, 2 fornices émarginées qui recouvrent l'accès au nectaire, alternant avec 3 staminophores pourvus d'appendices en forme de « cornes », dont les sommets touchent le cône formé par les anthères (4 ×). *B*. Androcée, vu une fois les pétales et les fornices écartés ; *o* = orifice à la base du staminophore, permettant l'accès au nectaire ; *n* = nectaire (4 ×). *C*. Etamine, vue de l'intérieur ; *st* = staminophore ; *a* = anthère ; *f* = filament (4 ×). *D*. Etamine isolée, au stade de repos (4 ×). *E*. Etamine à l'état de tension provoquée par une pression sur l'épine du sommet de l'anthère ; dès que la pression cesse, mouvement brusque de retour à l'état de repos (hachuré) (4 ×). *F*. *Borago longifolia* ; *a* = staminophore avec filament ; *b* = avec anthères (4 ×). *G*. *Borago trabutii*, idem (4 ×). *H*. *Borago laxiflora*, idem (4 ×).

BIBLIOGRAFIE

1. Erdtman G., *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*. Uppsala, 1952.
2. Guşuleac M., *Die monotypischen u. artenarmen Gattungen d. Anchussae*. Bul. Facult. St. Cern. II tab. V, VI, 1950. Idem im Fedde Repert. Spec. nov. XXIX, Berlin, 1931.
3. Kerner A., *Pflanzenleben*, ediţia I, Berlin, 1898, vol. II.
4. Kirchner O., *Blumen u. Insekten*. Leipzig şi Berlin, 1903.
5. Knuth P., *Hand. d. Blütenbiol.*, vol. 2, partea a 2-a, Berlin, 1903.
6. Müller H., *Die Befrucht. d. Blumen d. Insekten*. Leipzig, 1873.
7. Sprengel K., *Das entdeckte Geheimnis d. Natur im Baue u.d. Befruchtung d. Blumen*. Berlin, 1783.
8. Taljev V. I., Beih. z. Bot. Centralbl., XX, Abt. 1, Dresden, 1903.

CATALAZA LA PLANTE
III. DINAMICA ACTIVITĂȚII CATALAZEI LA POMI PE FENOFAZE

DE

I. F. RADU și A. GHERGHI

Comunicare prezentată de T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 8 ianuarie 1959

Pentru a cunoaște în ce măsură metodele agrotehnice influențează intensitatea și ritmul proceselor metabolice din plante, este din ce în ce mai mult luată în cercetare activitatea catalazei (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10) și (11).

În două lucrări anterioare (8), (9) s-au adus îmbunătățiri la tehnica metodei de determinare a activității catalazei (Ac) și la exprimarea rezultatelor obținute și s-a arătat intensitatea activității catalazei în diferite organe de plante.

Lucrarea de față are drept scop să arate pe baza studiilor făcute că activitatea catalazei poate fi folosită ca indicator al anumitor momente caracteristice fazei de creștere și dezvoltare cercetate și să contribuie la adunarea de material pentru biochimia creșterii și maturării pomilor.

MATERIALUL FOLOSIT ȘI METODA DE LUCRU

Pentru realizarea scopului propus s-au folosit diferite organe și părți de organe aparținînd speciilor de măr, păr, cais, piersic, prun, cireș, vișin și gutui. Plantațiile respective de pomi aparțin Stațiunii experimentale pomicole Bistrița, regiunea Cluj și Institutului agronomic ,,N. Bălcescu'', București.

Recoltarea materialului s-a făcut de fiecare dată pe timp uscat și între orele 8—10 dimineața. Prepararea suspensiei extract și determinarea Ac s-au făcut după metoda dată în altă lucrare (7).

CONDIŢIILE CLIMATICE ŞI FENOFAZELE RESPECTIVE

În studiul de faţă s-au luat în considerare următoarele:

Faze de vegetaţie	*Faze de fructificare*
Umflarea mugurilor	Dezmugurirea
Dezmugurirea	Înfloritul
Începutul înfrunzitului	Căderea fiziologică a fructelor
Schimbarea culorii frunzelor	Intrarea fructelor în pîrgă
Căderea frunzelor	Recoltarea fructelor

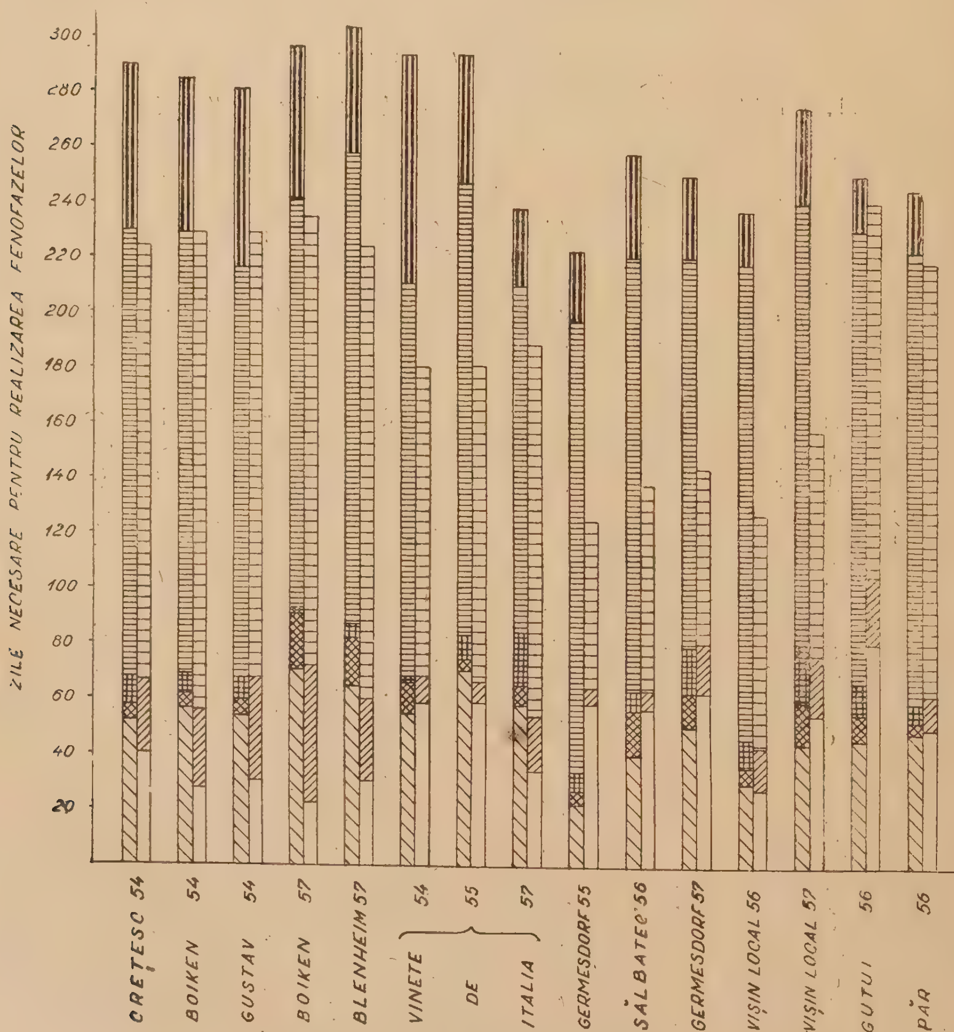


Fig. 1. — Realizarea fenofazelor în diferiţi ani.

Datele calendaristice la care s-a apreciat declanşarea fenofazelor luate în considerare la parte din soiurile studiate la Bistriţa şi Bucureşti au variat după cum se vede din figura 1. Astfel, momentul la care a luat sfîrşit procesul de acumulare şi transformare a substanţei organice din ţesuturile respective, iar planta a trecut la o nouă fază de creştere şi maturare, diferă cu specia, soiul şi condiţiile climatice respective. Aprecierea terminării unei fenofaze şi începerea celei următoare nu pare a exprima intensitatea proceselor petrecute în ţesuturile vii în aceste perioade de timp, întrucît una şi aceeaşi fază necesită pentru realizarea ei un timp diferit. Nici aprecierea acestor transformări, făcută pe baza sumei de temperatură nu duce la o mai bună precizare, pentru că valorile obţinute sînt foarte diferite. Se constată totuşi că durata în zile este foarte mult influenţată de variaţia temperaturii în timpul dat şi ca atare se pune problema minimului, optimului şi maximului de temperatură pentru fenofazele formării şi maturării diferitelor organe. Graficul din figura 1 arată că dezmugurirea, înfrunzirea şi înflorirea sînt fenofazele cele mai sensibile faţă de temperatură şi durata de timp în care se realizează suma respectivă.

REZULTATE OBŢINUTE

Activitatea catalazei (Ac) în aceleaşi organe la speciile de pomi cercetate. Mugurii florali şi vegetativi sînt organele care marchează începutul activităţii vegetative. Valorile medii pe 5 ani (1953—1957) ale activităţii catalazei pentru mugurii florali şi vegetativi sînt trecute în tabloul nr. 1.

Datele din tabloul nr. 1 arată că în fenofaza desfacerii mugurilor vegetativi şi florali, activitatea catalazei variază cu specia şi chiar cu soiul cercetat, iar diferenţa de intensitate a acesteia la mugurii vegetativi şi cei florali în aceeaşi fenofază la speciile amintite mai sus, s-ar datora faptului că deschiderea mugurilor vegetativi şi florali nu este concomitentă (la cais şi piersic) sau că desfăşurarea procesului este mai rapidă şi mai intensă în unitatea de timp pentru mugurii florali, decît pentru cei vegetativi (la cireş, gutui, măr, păr, prun şi vişin).

Starea fiziologică a organului considerat condiţionează activitatea catalazei în tot timpul vegetaţiei. Aşa, de exemplu, mugurii vegetativi au evidenţiat următoarea activitate a catalazei :

	18.VII	17.IX	1.X	13.X
Vişin	4,8	6,8	6,0	5,7
Cireş sălbatic	5,0	7,1	5,2	3,3

Datele obţinute nu permit să se semnaleze care sînt factorii care condiţionează direct activitatea catalazei la aceste organe.

Natura organului considerat. În tabloul nr. 2 sînt trecute valorile medii ale activităţii catalazei corespunzătoare următoarelor fenofaze : desfacerea mugurilor vegetativi şi florali, înflorirea, încetarea creşterii de primăvară pentru frunze, maturitatea de recoltare pentru fructe şi creşterea activă pentru scoarţa şi lemnul lăstarului din anul în curs (s-a

Tabloul nr. 1

Valorile activității catalazei pentru cais, cireș, gutui, măr, păr, piersic, prun și vișin la începutul înfrunzirii și înfloririi

Specia și soiul	Activitatea catalazei în sistemul E : S : T = 5 : 1 : 5	
	Fenofaza desfacerii mugurilor	
	vegetativi	florali
Cais		
Cea mai bună de Ungaria	12,40	14,20
Silistra × Ananas	11,35	12,64
Cireș		
Germersdorf	9,2	8,80
Pietroase	11,34	14,30
Sălbatic	9,4	8,60
Gutui		
Beretzki	10,20	7,40
Măr		
Astrahan roșu	15,30	9,76
Boiken	15,10	12,50
Clar de August	15,80	15,24
Crețesc	14,70	13,80
Delicios roșu	15,64	15,28
Dulce	14,70	11,25
Frumos galben	16,30	16,35
Ionathan	11,96	12,87
Mașanschi	13,50	14,62
Renet de Blenheim	16,36	15,80
Renet Baumann	15,42	16,10
Renet de Landsberg	16,52	14,74
Ribston Pepping	14,50	15,80
Păr		
Curé	13,76	9,08
Bergamot Esperen	14,94	7,50
Ducesa d'Angoulême	12,32	10,56
Imperial	14,52	8,17
Untoasa Bosc	13,85	9,12
Untoasa Hardenpont	13,20	8,75
Torino	6,32	7,25
Piersic		
Chevreuse tardive × Amazone Rubiconda	13,12	13,42
Prun		
Ana Späth	14,85	13,64
Simonis	14,12	9,75
Tuleu gras	14,74	13,20
Vînăt de Italia	9,75	6,82
Vișin		
Local	9,56	8,83

considerat numai vîrful pe lungime de 3 cm) pentru speciile pomicole studiate.

Tabloul nr. 2

Valorile activității catalazei la diferite organe și părți de organe pentru cais, cireș, gutui, măr, păr, piersic, prun și vișin în fazele indicate

Organele și componentele lor	Cais	Cireș	Gutui	Măr	Păr	Piersic	Prun	Vișin
Muguri vegetativi	12,52	10,15	10,76	14,38	9,02	13,60	10,32	8,95
Muguri florali	14,70	9,04	8,52	15,21	10,26	14,00	9,64	8,20
Flori	13,85	11,72	7,98	12,15	9,97	12,46	9,50	7,15
Petale	1,62	0,85	0,46	1,16	1,68	2,75	1,02	0,95
Sepale	14,05	12,30	9,53	13,20	13,52	14,62	10,60	8,93
Androceu + gineceu	9,16	8,10	7,24	8,96	6,16	10,40	7,48	6,60
Peduncul	14,86	12,03	10,32	13,04	14,20	15,25	11,15	13,10
Frunze baza lăstar	14,80	15,80	13,84	14,95	14,39	16,85	15,20	16,50
Frunze mijlocul lăstar	14,60	15,50	13,65	14,82	11,85	16,55	16,78	16,42
Frunze vîrful lăstar	10,30	13,50	9,37	12,50	3,94	5,26	10,45	12,31
Fructe								
Pulpă	0,20	0,18	0,16	0,91	1,07	0,54	0,12	0,26
Sămînță	6,20	2,96	3,48	6,85	3,58	8,30	5,17	5,98
Peduncul	10,70	4,16	7,29	9,76	8,37	12,42	3,98	4,14
Scoarța lăstarului	9,02	8,70	8,50	10,12	4,59	8,52	9,10	7,95
Lemnul lăstarului	7,50	6,38	5,32	7,40	3,67	8,36	8,75	7,62

Aceste date arată că activitatea catalazei este destul de variabilă nu numai de la o specie la alta, ci chiar în interiorul aceleiași specii, de la un organ la altul și de la o componentă a unui organ considerat la alta.

Este interesant de remarcat faptul că în aceeași fenofază, componentele florale și cele ale fructelor arată valori diferite pentru activitatea catalazei. Cum însă floarea, după fecundare nu mai există ca atare, dinamica activității catalazei s-a cercetat numai pentru fructe, iar datele medii obținute sînt cuprinse în tabloul nr. 3.

Datele din tabloul nr. 3 arată că în general, atît la pulpa fructelor cît și la semințele speciilor cercetate, activitatea catalazei scade de la primele determinări făcute pînă la maturitatea de recoltare. La cireș, măr și piersic, valorile activității catalazei la maturitatea de recoltare sînt ceva mai mari decît la maturitatea în pîrgă (penultima determinare). Cea mai mare activitate a catalazei în pulpa fructului se evidențiază la mere și pere, iar cea mai mică la caise, piersici și vișine. Pentru semințe, cele mai mari valori în cursul vegetației și maturării fructelor se observă la măr, păr și piersic, iar la maturitatea de recoltare se înregistrează la piersic.

Raportul dintre intensitatea activității catalazei la pulpă și cea la semințe în cursul creșterii și maturării fructelor respective, variază astfel :

1 : 36,6 ; 1 : 16,4 ; 1 : 16,0 ; 1 : 20,0 ; 1 : 1,07 ; 1 : 38,7 ; 1 : 5,0 și 1 : 2,7 la începutul determinărilor ;

1 : 14,0 ; 1 : 2,8 ; 1 : 21,5 ; 1 : 2,5 ; 1 : 6,1 ; 1 : 5,4 ; 1 : 17,8 și 1 : 16,0 la pîrguirea fructelor ;

1 : 31,0 ; 1 : 16,4 ; 1 : 21,7 : 1 : 75 ; 1 : 3,3 ; 1 : 15,3 ; 1 : 43,3 ; 1 : 23,0 la recoltare.

Dinamica activității catalazei la fructe (pulpă şi seminţe) în timpul creşterii şi maturării lor, ca şi raportul dintre activitatea catalazei pulpei şi cea a seminţelor, arată că între natura şi intensitatea proceselor metabolice petrecute în pulpă şi în seminţe există deosebiri foarte mari. Dinamica activității catalazei în pulpa şi sămînţa fructelor aceleiaşi specii ca sens este oarecum asemănătoare, deşi amplitudinile de variaţie sînt deosebite (fig. 2).

Tabloul nr. 3

Valorile activității catalazei în cursul creşterii şi maturării fructelor de cais, cireş, gutui, măr, păr, piersic, prun şi vişin

Specia	Natura organului	Variaţia activităţii catalazei în pulpa şi sămînţa speciilor de fructe studiate la diferite date din ciclul lor vegetativ							
Cais		28. V	4. VI	12. VI	19. VI	27. VI	4. VII	13. VII	27. VII
	pulpa	1,8	1,1	0,8	0,6	0,4	0,7	0,6	0,20
	sămînţa	6,6	6,5	7,8	12,6	12,0	10,5	8,4	6,20
Cireş		20. V	26. V	15. VI	22. VI	16. VII			
	pulpa	4,5	3,1	1,5	0,9	0,18			
	sămînţa	7,4	6,0	3,4	2,6	2,96			
Gutui		2. VI	21. VI	20. VII	10. VIII	10. IX	21. IX	1. X	15. X
	pulpa	4,3	3,0	1,5	0,8	0,5	0,3	0,2	0,16
	sămînţa	6,9	8,5	7,6	6,8	5,3	6,2	4,3	3,48
Măr		26. V	7. VI	22. VI	29. VI	28. VII	15. VIII	25. VIII	14. IX
	pulpa	5,8	4,3	3,5	2,6	4,2	3,1	2,5	0,91
	sămînţa	11,6	9,4	10,8	11,0	6,3	5,2	6,3	6,85
Păr		2. VI	21. VI	20. VII	10. VIII	31. VIII	17. IX	1. X	15. X
	pulpa	8,9	5,7	3,5	1,5	2,0	0,6	0,8	1,07
	sămînţa	9,6	7,8	10,9	8,3	6,2	3,5	4,9	3,58
Piersic		28. V	4. VI	12. VI	19. VI	27. VI	4. VII	10. VII	13. VII
	pulpa	3,2	1,5	0,7	0,3	0,6	0,8	1,0	0,54
	sămînţa	12,4	7,8	3,4	2,8	10,6	7,2	5,4	8,30
Prun		4. VI	12. VI	19. VI	27. VI	24. VII	1. VIII	26. VIII	16. IX
	pulpa	2,5	1,2	0,8	1,3	0,75	1,1	0,5	0,12
	sămînţa	12,5	5,8	6,5	10,5	4,8	6,7	8,9	5,17
Vişin		4. VI	12. VI	19. VI	25. VI	27. VI			
	pulpa	2,4	1,5	0,8	0,4	0,26			
	sămînţa	6,5	7,0	7,8	6,4	5,98			

În faza căderii fiziologice, fructele ce rămîn pe pom evidenţiază o activitate a catalazei mai mică decît cele caduce. Astfel, la prunele Vinete de Italia, fructe rămase pe pom, activitatea catalazei este de 10, iar cele caduce 15,7.

Activitatea catalazei în scoarța vîrfurilor de lăstari. La lăstarii în plină creștere, scoarța și lemnul prezintă puține diferențieri anatomice,

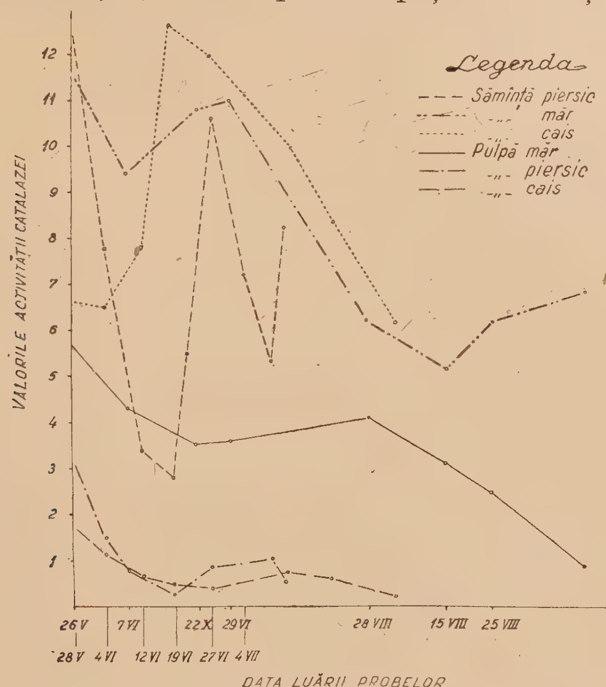


Fig. 2. — Dinamica activității catalazei (Ac) la fructele de măr, cais și piersic (pulpă și sămînță).

mai ales pe cei trei centimetri de la vîrf. Parte din datele obținute cu privire la activitatea catalazei coajei lăstarului în creștere sînt următoarele :

		21.II	**18.V**	**22.VI**
Silistra × Ananas		7,8	6,8	—
Cea mai bună de Ungaria		7,5	6,4	6,7
Tîrzii de Thirnau			—	5,1
Tîrzii de București		—	—	6,9
	5.V			
Cireș sălbatic	1,5	—	—	—
			2.VI	**21.VI**
Astrahan roșu	12,5	—	15,8	10,1
Clar de August	14,1	—	15,3	11,3
Dulce	8,5	—	16,1	10,2
Renet de Landsberg	12,3	—	14,2	7,9
		16.IV	**27.IV**	**26.V**
Vînăt de Italia		4,4	1,5	2,2
	7.V			
Piersic hibrid	4,5	—	2,2	—
	21.II	**2.VI**		
Bergamote Esperen	5,8	4,6		
Curé	6,9	4,7		
Imperial	5,4	3,1		
Untoasă Hardenpont	7,4	7,0		

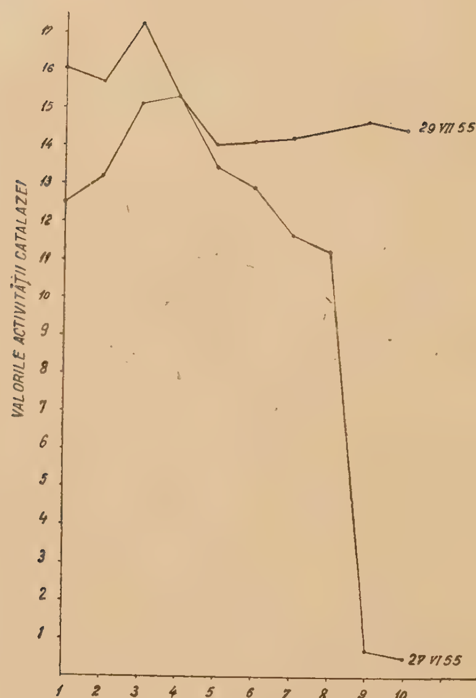


Fig. 3. — Dinamica activităţii catalazei frunzelor de pe aceeaşi ramură la prunul Vînăt de Italia în zilele de 27 şi 29.VII.1955.

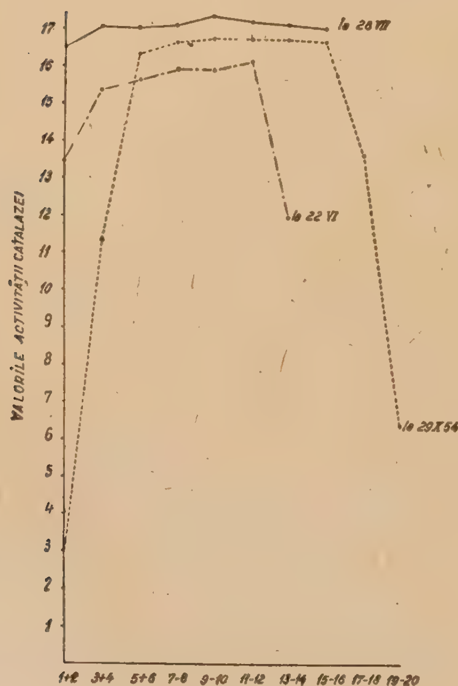


Fig. 4. — Dinamica activităţii catalazei la frunzele de pe aceeaşi ramură la prunul Vînăt de Italia în zilele de 22.VI, 28.VII şi 29.X.1954.

Se constată că activitatea catalazei este strîns legată, în cadrul speciei şi soiului, de faza de vegetaţie şi anume de intensitatea şi sensul proceselor de metabolism.

Activitatea catalazei în frunze în cursul vegetației. Ştiut fiind că activitatea catalazei variază la frunze cu vîrsta (8), s-a cercetat dinamica acesteia în frunzele de la bază, mijlocul şi vîrful aceluiaşi lăstar (ramură) şi la lăstari de diferite creşteri în diferite momente din cursul vegetației.

Parte din datele obţinute sînt reprezentate grafic în figurile 3—7. Figurile 3 şi 4 arată cum variază activitatea catalazei la frunzele de pe aceeaşi ramură pentru soiul de prun Vînăt de Italia la 27.VI şi 29.VII 1955 respectiv 28.VII şi 29.X.1954. Prin urmare, activitatea catalazei este mai intensă şi mai mare la frunzele mature şi mai slabă şi mai mică la cele tinere, în plină formaţie. Figurile 5, 6 şi 7 pentru soiurile de măr Astrahan roşu, Dulce şi Creţesc la 1.VI.1954, 21.V.1955 şi la 30.VII.1953, iar figura 8 pentru soiul de cais Cea mai bună de Ungaria la 27.V.1955, arată variaţia greutăţii frunzelor de pe ramurile respective în momentul cercetării şi activităţii catalazei corespunzătoare. Se constată că această activitate variază nu numai cu vîrsta, ci şi cu greutatea frunzelor. Între greutatea individuală a frunzelor şi activitatea catalazei există următoarele corelaţii : greutatea individuală a frunzelor de pe lăstarii de măr cercetaţi în luna mai (fig. 6) are aspectul curbei Gauss, pe cînd valorile activităţii catalazei se încadrează într-o dreaptă înclinată spre abscisă, afară de valorile ultimelor trei frunze a cărei activitate descreşte cu greutatea lor individuală.

Între greutatea individuală a frunzelor de la 1 la 12 de pe lăstarii de măr cercetaţi, în luna iunie (fig. 5) şi activitatea catalazei corespunzătoare, există o corelaţie negativă, iar de la frunza 13 şi pînă la 17 (ultima la acea dată), din contra o corelaţie pozitivă.

Greutatea individuală a frunzelor pe lăstarii de măr cercetaţi în luna iulie (fig. 7) creşte de la nr. 1 pînă la 4, apoi urmează descreşteri şi creşteri succesive pînă la nr. 12, de la care descreşte pînă la ultima frunză. Acelaşi mers evidenţiază şi activitatea catalazei, însă aproape regulat la o creştere a greutăţii individuale a frunzelor corespunde o descreştere a activităţii catalazei şi invers. Considerată în ansamblu însă, activitatea catalazei frunzelor descreşte de la bază către vîrful ramurii, pe cînd greutatea individuală a frunzelor de-a lungul ramurii marchează o creştere, creştere şi descreştere şi apoi o descreştere. Aceste diferenţe se explică prin aceea că frunzele de pe acelaşi lăstar au creşteri şi dezvoltări foarte diferite în timp, în funcţie de sarcinile procesului de creştere şi maturare luate în ansamblu.

Pentru lăstarii de cais (fig. 8), cu excepţia frunzelor apărute pe baza rezervelor nutritive din ramuri şi rădăcini, între greutatea individuală a frunzelor şi activitatea catalazei corespunzătoare există o corelaţie strînsă şi anume cu cît ne apropiem de vîrful lăstarului cu atît frunzele considerate au o greutate individuală mai mică şi o activitate a catalazei mai redusă.



Fig. 5. — Greutatea frunzelor în număr de 17 de pe un lăstar de 30 cm de măr Astrahan roşu la 1.VI.1954 şi activitatea catalazei corespunzătoare.

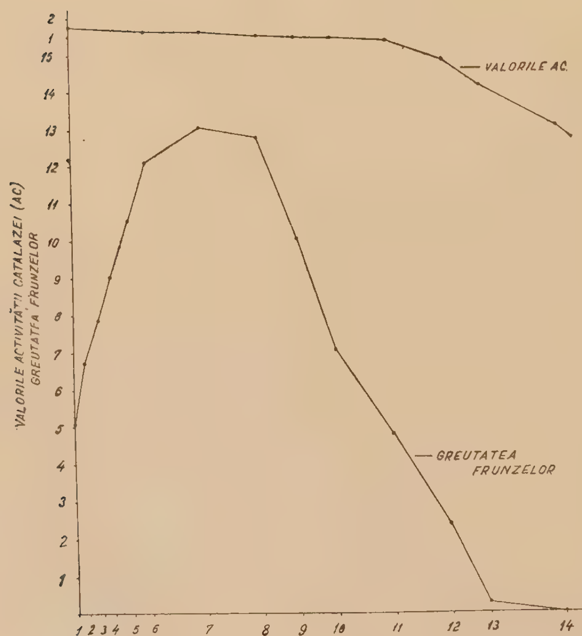


Fig. 6. — Greutatea frunzelor în număr de 14 frunze de pe un lăstar de 19 cm de măr Dulce la 21.V.1955 şi activitatea catalazei corespunzătoare.

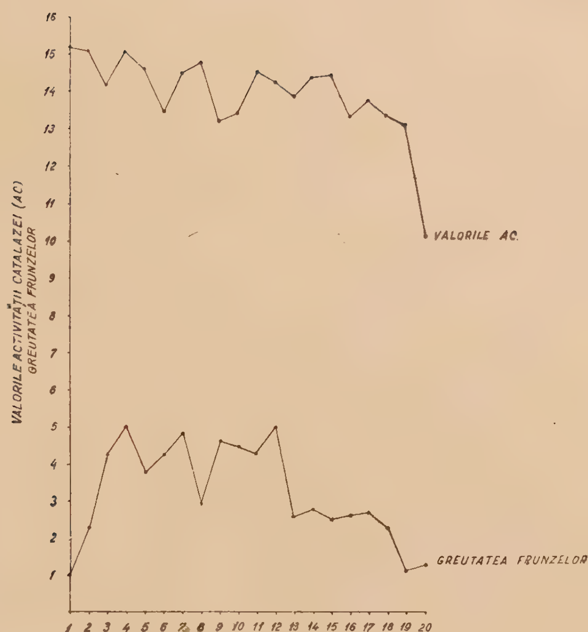


Fig. 7. — Activitatea catalazei frunzelor de măr Creţesc de pe un lăstar de 27 cm avînd 20 de frunze la 30.VII.1953, în comparaţie cu greutatea lor în stare naturală.

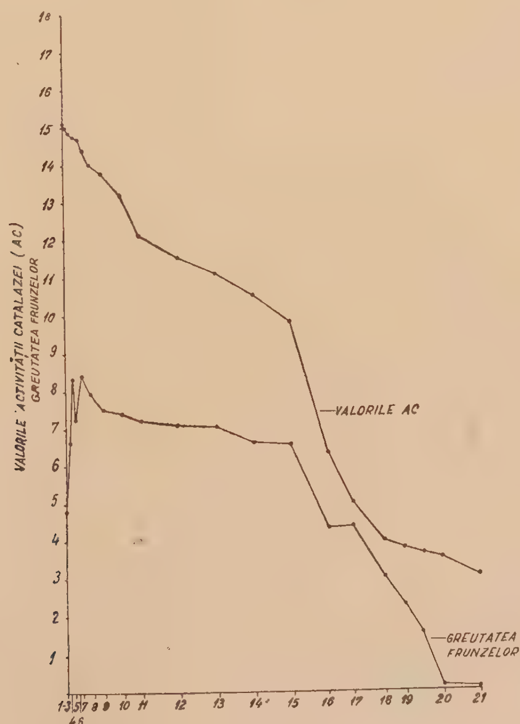


Fig. 8. — Greutatea frunzelor de pe acelaşi lăstar de cais, Cea mai bună de Ungaria (de 36 cm cu 26 frunze) la 27.V.1955.

Activitatea catalazei la frunzele de pe lăstarii din creșterea de primăvară și de vară variază cu starea fiziologică a fiecărei frunze în parte, stare care în cazul de față s-a exprimat prin culoare.

Datele din tabloul nr. 4 confirmă constatările anterioare (8), iar valorile notate cu *) corespund frunzelor a căror culoare în momentul determinării era galbenă-verzuie, adică se găsea în faza translocării spre ramuri a unei părți din substanțele acumulate, proces în urma căruia clorofila era aproape descompusă.

Tabloul nr. 4

Variația activității catalazei la frunzele de cais și măr la lăstarii din creșterea de primăvară și de vară

Specia și soiul	Data analizei	Activitatea catalazei la frunzele de pe lăstarii creșterii de:					
		primăvară			vară		
		bază	mijloc	vîrf	bază	mijloc	vîrf
Cais							
Cea mai bună de Ungaria	1.VIII	15,75	15,75	15,05	10,25	8,68	6,75
	3.IX	4,70*)	14,10	14,50	14,80	15,00	14,25
Silistra × Ananas	1.VIII	15,80	15,92	15,90	15,83	15,82	15,80
,, ,,	3.IX	15,95	15,65	12,45	6,95	7,00	2,35
,, ,,	5.X	14,10	14,00	14,00	13,50	13,80	12,10
,, ,,	8.XI	5,00*)	12,36	13,80	16,80	16,68	15,80
Măr							
Astrahan roșu	1.VIII	13,50	15,45	15,15	14,55	15,30	10,25
,, ,,	8.XI	6,70*)	13,20	15,00	15,00	15,12	14,60
Dulce	1.VIII	14,05	15,35	15,15	13,85	14,30	8,25
Renet de Landsberg	1.VIII	15,35	14,95	14,45	15,15	15,20	14,95
Boiken	25.VIII	5,60*)	12,30	12,45	16,30	14,90	14,50
Prun							
Vînăt de Italia	28.X	6,32	13,80	14,12	15,82	15,80	15,00

Activitatea catalazei frunzelor crescute pe baza rezervelor nutritve și a celor formate pe baza primelor rezerve fotosintetizate la începutul vegetației. Datele analitice obținute arată că primele frunze formate pe baza rezervelor nutritive din ramuri și rădăcini au o activitate a catalazei mai mare decît cele apărute după începerea vegetației. Pentru anul 1955, de exemplu, s-au obținut datele trecute în tabloul nr. 5.

Variația activității catalazei frunzelor în timp de 24 de ore. Se știe că în timp de o zi și o noapte, toți factorii de vegetație suferă o variație apreciabilă și că prin urmare, activitatea fotosintetică a frunzelor și implicit activitatea enzimelor este supusă acestei ritmicități sau periodicități (10).

Pentru soiul Boiken, variația biorară a frunzelor de pe un lăstar timp de 24 ore la 12 și 19.VIII.1954 se oglindește în figurile 9 și 10. Lăstarii aleși au avut același număr de frunze formate în cursul vegetației și pe baza activității de fotosinteză a anului în curs. Din cele 7 frunze ale fiecărui lăstar, s-au obținut patru extracte-suspensii prin gruparea frunzelor cîte două, afară de prima frunză de la bază, care a fost mojarată singură. Figura 9 arată că între orele 7 și 11, activitatea catalazei are același sens

de variație la toate frunzele, iar de aci înainte cea a frunzelor 1 variază în sens invers cu valorile activității catalazei frunzelor 4 + 5 și 6 + 7. De la orele 13 și pînă la orele 15, activitatea catalazei frunzelor 2 + 3 variază în același sens, fie cu 6 + 7, fie cu 4 + 5 și aproape tot timpul invers față de 1. Valorile medii ale activității catalazei pentru cele patru

Tabloul nr. 5

Activitatea catalazei la frunzele formate pe baza rezervelor nutritive și pe bază de rezerve fotosintetizate la începutul vegetației

Specia și soiul	Data	La frunzele formate pe bază de:	
		rezerve	activitate fotosintetică
Cais			
Cea mai bună de Ungaria	7.V.1955	16,4	13,2
Silistra × Ananas	,,	16,5	12,1
Măr			
Astrahan roșu	,,	15,8	9,2
Dulce	,,	16,6	14,5
Renet de Landsberg	,,	16,2	14,3
Clar de August	,,	16,4	9,6

grupe de frunze arată că aceasta crește între orele 7—9, 13—15 și 1—3 și descrește între orele 9—13 și 3—5, iar între 15 și 1 rămîne constantă și anume în perioada în care grupele de frunze, separat, înregistrează

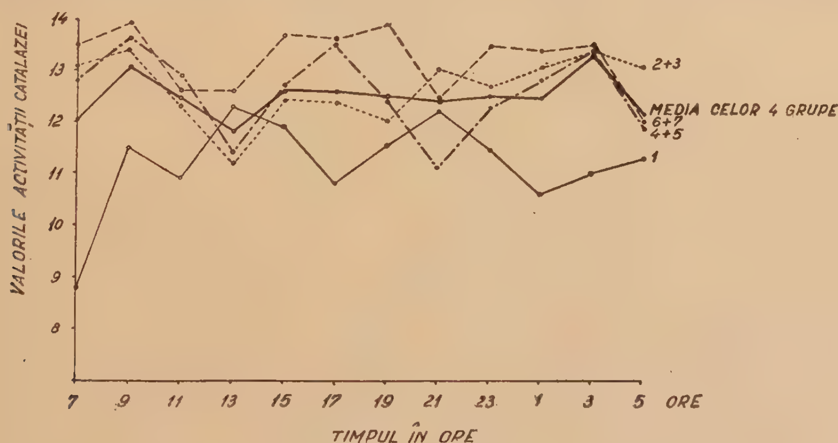


Fig. 9. — Variația biorară a activității catalazei la frunzele mărului Boiken la 12.VIII.1954.

cele mai mari variații. Perioade de creșteri pentru frunze nr. 1 se înregistrează între orele 7—9, 11—13, 17—21 și 1—5, iar descreșteri între orele 9—11, 13—17 și 21—1. Dintre grupele de frunze cercetate, 4 + 5 manifestă cea mai mare variație a activității catalazei.

Figura 10 reprezintă activitatea catalazei la aceleaşi grupe de frunze la 19.VIII.1954 şi arată aproape acelaşi sens de variaţie, însă cu amplitudine mult mai mare.

Graficele din figurile 9 şi 10 dovedesc că în timp de 24 de ore, activitatea catalazei frunzelor cu aceeaşi poziţie pe lăstari manifestă o variaţie periodică, care este direct condiţionată de vîrsta frunzelor în momentul determinărilor respective.

Variaţia activităţii catalazei frunzelor de la bază, mijlocul şi vîrful lăstarilor în cursul vegetaţiei, pe fenofaze. Din totalitatea fenofazelor ce se

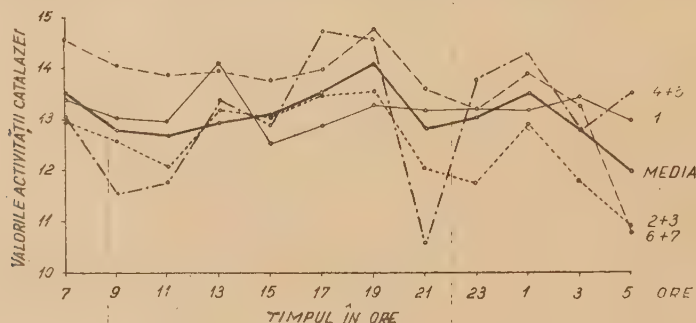


Fig. 10.— Variaţia biorară a activităţii catalazei la frunzele mărului Boiken la 19.VIII.1954.

pot stabili la speciile cercetate, s-au luat în considerare numai următoarele: înfrunzirea, căderea fiziologică a fructelor, pîrga, schimbarea culorii şi căderea frunzelor.

Din datele tabloului nr. 6 care reprezintă media pe 5 ani, se desprinde clar că activitatea catalazei frunzelor de pe acelaşi lăstar variază destul de vizibil de la o fenofază la alta. Intensitatea variaţiei este în funcţie de poziţia frunzei pe acelaşi lăstar, adică de vîrstă. Cea mai intensă activitate a catalazei se observă în fenofaza *pîrgă* şi *înfrunzire*, iar cea mai scăzută la căderea *frunzelor*, schimbarea culorii frunzelor şi la căderea *fiziologică* a fructelor. Din punct de vedere biologic, căderea fiziologică a fructelor corespunde cu cea mai intensă activitate de creştere, atît a frunzelor, lăstarilor şi fructelor, cît şi a formării de noi muguri. Fenofaza pîrgă, din contra, corespunde cu încetarea creşterii şi cu dezvoltarea intensă a fructelor (maturarea), cu diferenţierea mugurilor, coacerea lemnului, stagnarea creşterii în lungime a lăstarilor sau cel puţin cu reducerea vitezei de creştere şi formare de noi frunze. Este necesar să se ţină seama şi de faptul că la cais, cireş, vişin şi piersic ca şi la soiurile timpurii de măr, păr şi gutui, fenofaza pîrgă se realizează cu mult mai devreme decît la soiurile tîrzii de măr, păr şi gutui. De la fenofaza pîrgă înainte, activitatea catalazei scade simţitor pînă ce în momentul căderii frunzelor atinge valori foarte mici. Valorile acesteia pentru fenofaza căderea frunzelor sînt de 3,8—6,5 ori mai mici decît în fenofaza pîrgă pentru frunzele de la baza lăstarilor interspecii, de 2,5—6,7 ori mai mici pentru frunzele de la mijloc

şi de 1,5—3,8 ori mai mici pentru frunzele de la vîrful lăstarilor. În funcţie de valorile activităţii catalazei frunzelor de la vîrful lăstarilor, egalate cu 1 pentru fiecare specie, după diferenţele de intensitate a acestei activităţi pentru frunzele de la baza lăstarilor, speciile cercetate se împart

Tabloul nr. 6

Valoarea medie a activităţii catalazei pe fenofaze a frunzelor de la baza, mijlocul şi vîrful lăstarilor la speciile studiate

Specia		Valorile medii ale activităţii catalazei la frunzele de pe acelaşi lăstar pe fenofaze				
		Înfrunzirea	Căderea fiziologică	Pîrgă	Schimbarea culorii frunzelor	Căderea frunzelor
Cais	bază	15,8	12,2	16,8	10,5	1,5
	mijloc	11,5	12,0	16,9	11,6	2,8
	vîrf	3,5	10,6	16,0	12,0	4,2
Cireş	bază	15,3	14,6	16,9	7,3	4,5
	mijloc	12,2	14,0	16,8	8,1	6,6
	vîrf	9,4	10,8	16,6	11,1	10,0
Gutui	bază	8,8	10,8	13,0	7,4	0,2
	mijloc	8,3	12,9	14,5	10,1	2,4
	vîrf	6,2	9,5	12,0	10,9	3,5
Măr	bază	13,5	12,8	15,8	8,4	1,6
	mijloc	12,9	11,9	15,9	10,6	5,9
	vîrf	8,7	10,5	15,7	12,0	7,2
Păr	bază	10,0	15,0	16,1	7,5	1,1
	mijloc	6,5	12,7	15,6	8,4	2,3
	vîrf	6,1	10,5	15,8	9,2	2,6
Piersic	bază	16,3	14,9	16,3	12,5	2,1
	mijloc	13,8	14,5	16,5	13,0	4,3
	vîrf	2,9	4,8	10,6	13,5	6,5
Prun	bază	11,7	14,8	16,8	4,3	1,7
	mijloc	9,5	15,2	16,9	8,8	2,6
	vîrf	6,4	13,0	16,9	10,2	2,9
Vişin	bază	15,2	16,8	17,2	11,5	1,2
	mijloc	10,6	16,6	16,9	12,1	3,8
	vîrf	6,2	11,3	16,2	12,5	10,4

în două grupe şi anume : prunul, cireşul, părul şi caisul formează prima grupă, iar mărul, piersicul, vişinul şi gutuiul reprezintă grupa a doua. Cea mai mică şi cea mai mare diferenţă de activitate a catalazei în prima grupă se realizează la prun (1,6) şi la cais (2,9) iar în grupa a doua la măr (4,0) şi la gutui (16,1). Între apariţia şi căderea frunzelor pentru fiecare categorie de frunze şi la fiecare din speciile cercetate, activitatea catalazei evidenţiază o anumită periodicitate a intensităţii pentru frunzele cercetate.

Dinamica activității catalazei frunzelor pe fenofaze. Pentru a vedea dacă periodicitatea constatată cu ocazia determinărilor comentate mai sus este un caz întîmplător sau are caracter general, s-a studiat mersul activității catalazei la frunzele de la baza lăstarilor anuali pe întreaga perioadă de vegetație și pe fenofaze tipice. În figurile 11 și 12 se dau rezultatele obținute în anul 1955 cu 4 soiuri de măr (fig. 11) și 2 soiuri de cais și unul de piersic (fig. 12).

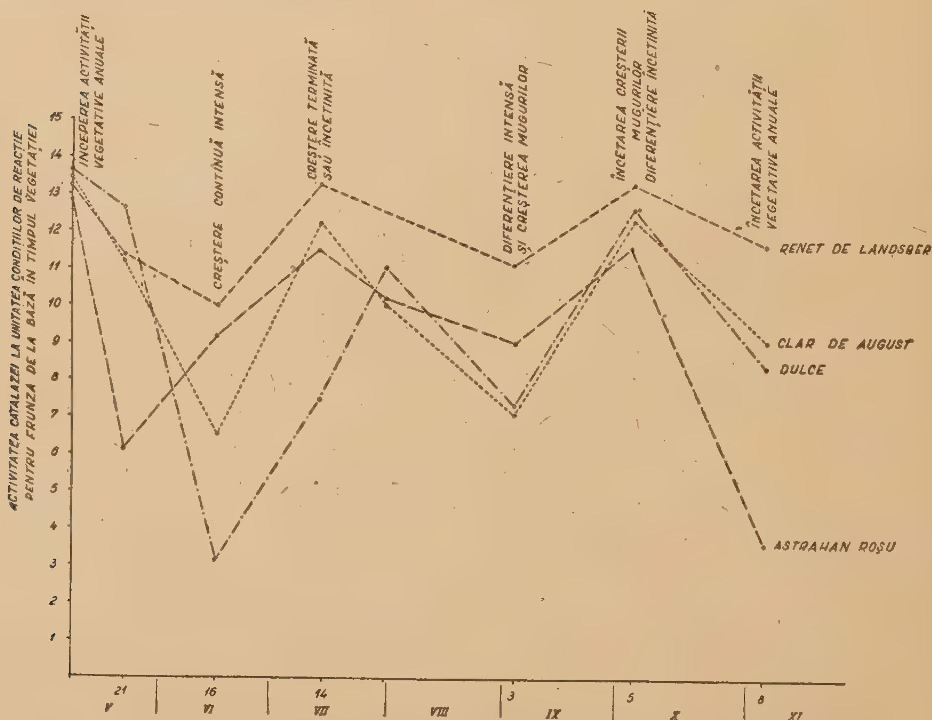


Fig. 11. — Dinamica activității catalazei pe fenofaze, a frunzelor de la baza lăstarilor la 4 soiuri de măr, în 1955.

Din graficele respective, atît pentru măr și cais, cît și pentru piersic rezultă că activitatea catalazei frunzelor apărute pe baza rezervelor nutritive are o intensitate relativă mare (15,8—16,7, respectiv 16,2—16,3) și scade mai mult în cazul mărului (13,0—6,0) decît pentru cais și piersic (13,5—12,9), pentru ca apoi să urce (14,0—16,2 la măr și 14,5—16,3 la cais și piersic). Urmează apoi faze de scădere și creștere a activității catalazei, așa că între 7.V și 8.XI.1955 se înregistrează 3 maxime și 3 minime la toate soiurile studiate, sau 2 perioade și jumătate. Bineînțeles că există deosebiri atît cu privire la diferența dintre valorile minime și maxime, cît și la durata de timp în care se realizează o perioadă de variație. Așa de exemplu, la măr, perioadele se realizează după un număr diferit de zile de la începutul activității vegetative și anume : perioada I după

84 zile la Astrahan roşu şi 67 zile la soiul Dulce, Clar de August şi Renet de Landsberg ; perioada a II-a după 150 de zile de la începutul vegetației sau după 66 de zile de la terminarea primei perioade, iar la soiul Duce, Clar de August şi Renet de Landsberg după 88 de zile. Aceleaşi diferenţe se remarcă la cais şi piersic.

Ţinînd seama de diagramele din figurile 9 şi 10 şi mai ales din figurile 11 şi 12 se poate spune că începutul şi sfîrşitul unei perioade încadrează

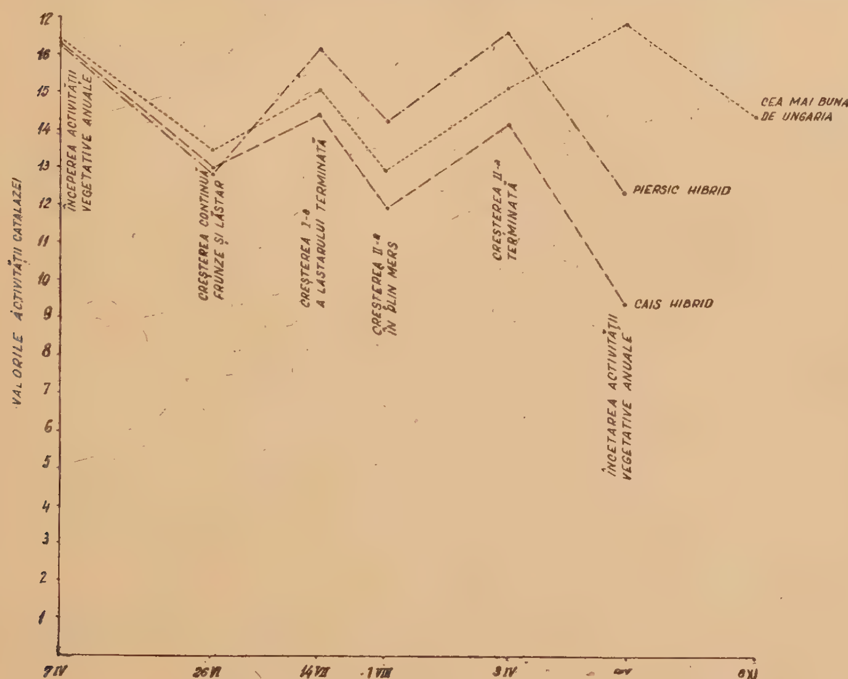


Fig. 12. — Dinamica pe fenofaze a activităţii catalazei frunzelor de la baza lăstarilor la 2 soiuri de cais şi unul de piersic în 1955.

durata unei faze, iar valorile activităţii catalazei respective pot face ca aprecierile subiective să devină precizări obiective.

Existenţa periodicităţii activităţii catalazei trebuie să fie strîns legată de rolul acestei enzime în metabolismul general al plantelor, de capacitatea structurilor protoplasmatice cu privire la legarea ei (10), de apariţia unor componente care ar inactiva fermentul, în special în perioada creşterii active şi de reactivarea lui în faza de încetinire a creşterii. Diagramele din figurile 11 şi 12 pot fi luate ca suport pentru presupunerea că la fazele cu creşteri intense corespunde un metabolism activ şi o manifestare mai slabă a activităţii catalazei şi invers. Partea din stînga a fiecărei perioade corespunde la o intensificare foarte mare a metabolismului (anabolism), iar partea din dreapta la o scădere a intensităţii lui, pe cînd intensitatea activităţii catalazei se manifestă tocmai invers.

CONCLUZII

1. Delimitarea fenofazelor prin aprecieri organoleptice nu corespunde întru totul proceselor presupuse a le exterioriza pentru că nu apare verosimilă realizarea aceleiaşi faze cu cuantumuri diferite de temperaturi.

2. În fenofaza desfacerii, mugurii vegetativi de cireş, gutui, măr, păr, prun şi vişin au activitatea catalazei ceva mai mare decît la cais şi piersic.

3. În aceeaşi fază, activitatea catalazei variază în afară de specie, soi, organul considerat şi componentele lui şi cu starea lor fiziologică. La maturitatea de recoltare, valorile activităţii catalazei pentru pulpă şi seminţele fructelor respective se au între ele ca numerile : 1 : 3,3 pentru păr pînă la 1 : 43,0 pentru prun.

4. La căderea fiziologică, fructele caduce evidenţiază o mai mare activitate a catalazei decît cele rămase pe pom. Scoarţa vîrfurilor de lăstari manifestă o apreciabilă activitate a catalazei care variază cu fenofaza considerată. Frunzele formate pe baza rezervelor au în momentul apariţiei o activitate a catalazei mai mare decît cele apărute după începerea activităţii fotosintetice şi aceasta în tot timpul vegetaţiei active. Dinamica activităţii catalazei la aceleaşi frunze în timp de 24 de ore ca şi pe întreg ciclul vegetativ prezintă un ritm periodic. Durata realizării unei perioade din ritmul activităţii catalazei variază cu specia, soiul şi condiţiile climatice.

5. Partea descendentă a perioadei corespunde cu intensificarea proceselor de creştere, formarea de noi organe, acumularea de fotosintetizate, iar partea ascendentă la încetinirea proceselor anterioare şi la intensificarea diferenţierii organelor în formarea şi maturarea fructelor şi organelor respective. Punctul terminal al părţii descendente şi ascendente marchează intensitatea maximă a proceselor respective.

6. În perioada vegetaţiei active, maximum de activitate a catalazei la frunze corespunde cu pîrguirea fructelor, iar minimum cu căderea fiziologică din iunie.

7. Dinamica activităţii catalazei permite o mai bună delimitare a fenofazelor şi apreciere a intensităţii proceselor de creştere şi maturare a organelor considerate. Periodicitatea activităţii catalazei oglindeşte ritmicitatea proceselor metabolice desfăşurate în ciclul vegetativ anual.

КАТАЛАЗА В РАСТЕНИЯХ

III. ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ У ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПО ФЕНОЛОГИЧЕСКИМ ФАЗАМ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Ввиду того, что агротехнические работы влияют на ход роста и созревания различных органов плодовых деревьев, в работе изучается активность каталазы в различных органах (вегетативных и цветочных

почках, цветках и их частях, коре, листьях, плодах и их составных частях) у яблони, груши, абрикоса, персика, сливы, черешни, вишни и айвы во время их роста и созревания.

Для уточнения направления динамики полученных величин активности каталазы и для установления корреляция между ними и характером метаболических явлений, учитывались природа рассматриваемого органа, фенофаза, возраст и время появления этого органа, активность обмена веществ в течение 24 часов, положение органа в кроне дерева (расположение листьев у основания, посередине и на верхушке побега), состояние здоровья и мощность соответствующего органа и проч.

Полученные результаты показывают, что как в течение суточного периода (24 час.), так и в течение всей продолжительности вегетативного цикла рассматриваемого органа, активность каталазы отличается периодичностью, тесно связанной с характером, ритмом и интенсивностью общего обмена веществ в дереве. Повышенной интенсивности анаболических процессов соответствует пониженная активность каталазы и обратно.

Во время роста и созревания плода, в мякоти наблюдается снижение активности каталазы вплоть до уборки, тогда как в семени она возрастает. У плодов изучавшихся пород, при уборочной спелости, величины активности каталазы в мякоти и в соответствующих семенах относятся между собой как 1:3,3 у груши и до 1:43 — у сливы.

В период активного роста максимальная величина активности каталазы в листьях совпадает с началом созревания плодов, а ее минимум с их физиологическим опадением в июне.

Активность каталазы позволяет лучше разграничить фенофазы и интенсивность процессов роста и созревания изучаемых органов, причем ее периодичность отражает ритм обменных процессов в течение годового вегетативного цикла.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Появление фенофаз в различные годы.

Рис. 2. — Динамика активности каталазы в плодах яблони, абрикоса и персика (в мякоти и семенах).

Рис. 3. — Динамика активности каталазы в листьях одной и той же ветки у „Итальянской венгерки", 27 и 29. VII. 1955.

Рис. 4. — Динамика активности каталазы в листьях одной и той же ветки „Итальянской венгерки" 22. VI. 28. VII и 29. X. 1954 г.

Рис. 5. — Вес 17 листьев с побега длиной в 30 см яблони сорта „Астрахан рошу" и соответствующая активность каталазы 1. VI. 1954 г.

Рис. 6. — Вес 14 листьев с побега длиной в 19 см яблони сорта „Дулче" и соответствующая активность каталазы 21. V. 1955 г.

Рис. 7. — Активность каталазы в 20 листьях сорта яблони „Крецеск" на побеге длиной в 27 см 30. VII. 1953 г., в зависимости от их веса в свежем виде.

Рис. 8. — Вес 26 листьев на побеге абрикоса длиной в 36 см сорта „Ча май бунэ де Унгария" 27. V. 1955 г.

Рис. 9. — Двухчасовое колебание активности каталазы в листьях яблони сорта „Бойкен" 12. VIII. 1954 г.

Рис. 10. — Двухчасовое колебание активности каталазы в листьях яблони сорта „Бойкен" 19. VIII. 1954 г.

Рис. 11. — Динамика активности каталазы по фенофазам в листьях, расположенных у основания побегов, у 4 сортов яблони, в 1955 году.

Рис. 12. — Динамика по фенофазам активности каталазы в листьях, расположенных у основании побегов, у 2 сортов абрикоса и у 1 сорта персика, в 1955 году.

LA CATALASE CHEZ LES PLANTES

III. DYNAMIQUE DE L'ACTIVITÉ CATALASIQUE DES ARBRES, PAR PHASES PHÉNOLOGIQUES

RÉSUMÉ

Étant donné que les travaux agrotechniques ont leur retentissement dans la marche de la croissance et de la maturation des différents organes de l'arbres, les auteurs ont étudié l'activité de la catalase dans différents organes (boutons végétatifs, boutons florifères, fleurs et organes des fleurs, écorce, feuilles, fruits et parties composantes). Les recherches ont porté sur les espèces suivantes : pommier, poirier, abricotier, pêcher, prunier, cerisier, griottier, cognassier, etc., et les analyses, faites au cours de la période de croissance des arbres et pendant la maturation des fruits.

Afin de préciser le sens de la dynamique des valeurs de l'activité catalasique obtenues et de les rapporter à la nature des manifestations métaboliques, il a été tenu compte de la nature de l'organe respectif, de la phase phénologique, de l'âge et du moment d'apparition de l'organe, de l'activité métabolique manifestée en 24 heures, de la situation de l'organe dans la couronne de l'arbre (feuilles situées à la base, au milieu ou au sommet de la pousse), de l'état sanitaire et de la vigueur de l'organe en question, etc.

Il ressort des résultats obtenus que l'activité de la catalase, en 24 heures aussi bien que pendant toute la durée du cycle végétatif de l'organe étudié, accuse une périodicité étroitement liée à la nature, au rythme et à l'intensité du métabolisme général de l'arbre. A des processus anaboliques intenses, correspond une activité catalasique plus réduite, et vice-versa.

Pendant la croissance et la maturation du fruit, l'activité de la catalase décroît, jusqu'au moment de la récolte, dans la pulpe et croît, sans discontinuer, dans la semence. Pour les fruits récoltés à maturation complète, les valeurs de l'activité catalasique, dans la pulpe du fruit et dans les semences respectives, accusent un rapport qui va de 1/3,3 (pour le pommier) jusqu'à 1/43 (chez le prunier).

Au cours de la période de végétation active, le maximum d'activité catalasique dans les feuilles correspond à la véraison des fruits et le minimum, à la chute physiologique des fruits, au mois de juin.

L'activité de la catalase permet de bien délimiter les phases phénologiques et d'apprécier l'intensité des processus de croissance et de maturation des organes étudiés ; sa périodicité reflète le rythme des processus métaboliques qui se déroulent au cours du cycle végétatif annuel.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Marche des phases phénologique au cours des différentes années.

Fig. 2. — Dynamique de l'activité catalasique (*A c*) des fruits de pommier, abricotier et pêcher (pulpe et semences).

Fig. 3. — Dynamique de l'activité catalasique dans les feuilles d'une même branche, chez la variété de prunier «Vînăt de Italia », les 27 et 29 juillet 1955.

Fig. 4. — Dynamique de l'activité catalasique dans les feuilles d'une même branche, chez le prunier « Vînăt de Italia », les 22 juin, 28 juillet et 29 octobre 1954.

Fig. 5. — Poids de 17 feuilles d'une pousse de 30 cm de pommier « Astrakhan rouge » le 1er juin 1954 et l'activité catalasique correspondante.

Fig. 6. — Poids de 14 feuilles d'une pousse de 19 cm de pommier « Dulce », le 21 mai 1955 et l'activité catalasique correspondante.

Fig. 7. — L'activité de la catalase dans les 20 feuilles d'une pousse de 27 cm d'un pommier de la variété « Creţesc », le 30 juillet 1953 comparativement à leur poids à l'état naturel.

Fig. 8. — Poids de 26 feuilles d'une même pousse d'abricotier « Cea mai bună de Ungaria » — longue de 36 cm — , le 27 mai 1955.

Fig. 9. — Variation bi-horaire de l'activité catalasique des feuilles du pommier « Boiken », le 12 août 1954.

Fig. 10. — Variation bi-horaire de l'activité catalasique des feuilles du pommier « Boiken », le 19 août 1954.

Fig. 11. — Dynamique de l'activité catalasique, par phases phénologiques, dans les feuilles situées à la base des pousses, chez 4 variétés de pommier, en 1955.

Fig. 12. — Dynamique de l'activité catalasique, par phases phénologiques, dans les feuilles situées à la base des pousses, chez 2 variétés d'abricotier et une variété de pêcher, en 1955.

BIBLIOGRAFIE

1. Ezell D., Boyce a. J. W. Christ, *Effect of certain nutrient conditions on activity of oxidase and catalase*. Agric. Expt. Stat. Mich. State College, Tech. Bull., nr. 78, 1929.
2. Fortini S., *Respirazione, catalasi, catecolo ossidasico, contenuto in acido ascorbico in relazione all dei tessuti fogliari di alcune specie vegetali.* Ann. Sperim. Agr. V, X, 1956.
3. Jesenko F., *Einige neue Verfahren, die Ruheperiode der Holzgewächse abzukürzen.* Ber. Deutsch. Bot. Ges. 30 : 81—93, 1912.
4. Knott J. E., *Catalase in relation to growth and the other changes in plant tissues.* Corn. Univ. Agr. Expt. Stat. Mem. 106, 1927.
5. Kudreasova N. A., *O katalase listiev predstavitelei semeistv bobovîh rozoțvetnîh i liutikovîh,* DAN SSSR, 1949, t. LXVIII, nr. 1.
6. Ovcinnikov N. N., *Vliianie rîhlo sveazannoi vodî na deiatelnosti katalazi.* Bioh., 1951, vol. 16, nr. 3.
7. Radu I. F., *Catalaza la plante.* I. *Contribuţii la tehnica metodei pentru determinarea catalazei la plante.* Bul. Acad. R.P.R., Secţia de biologie şi ştiinţe agricole (seria botanică), t. IX, nr. 2, 1957.
8. — *Catalaza la plante.* II. *Activitatea catalazei în organele diferitelor specii de plante.* Bul. Acad. R.P.R., Secţia biologie şi ştiinţe agricole, seria botanică, t. IX, nr. 2, 1957.
9. Rasevskaia V. i V. P. Nilova, *Vliianie aktivnosti katalazî, na ustoicivosti pşeniţî pri porajenii buroi rjavcinoi.* Isvest. AN SSSR, Seria biologică, 1952, nr. 4.
10. Sisakian N. M., *Biochimia metabolismului.* Acad. R.P.R., Inst. de studii rom.-sov., Bucureşti, 1957.
11. Tombesi L. et al., *Attivita ossidasica, catalasica, carbonhidrazica, perossidasica e contenuta in glutation ridotto et acido ascorbico nel corso della maturitione di frutti e semi.* Ann. Sperim. Agr. 857, 1952, vol. 6, nr. 4.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL INFLUENȚEI HIBRIDĂRII ȘI A EDUCĂRII HIBRIZILOR DE POMI ȘI ARBUȘTI FRUCTIFERI ASUPRA COMPOZIȚIEI CHIMICE A FRUCTELOR

DE

IULIANA PANDELE

Comunicare prezentată de T. BORDEIANU, *membru corespondent al Academiei R.P.R.,*
în ședința din 25 iunie 1958

Stabilirea compoziției chimice a fructelor constituie o latură importantă în studiul general al hibrizilor de pomi fructiferi.

Din literatura de specialitate consultată rezultă că majoritatea amelioratorilor geneticiști se ocupă de transmiterea caracterelor morfologice și a însușirilor fiziologice la hibrizi, precum și de modul cum evoluează ele sub influența regimului de educare. Datele cu privire la aspectul biochimic al efectului hibridării la pomi sînt mult mai puțin numeroase.

Kravcenko L. M. (4) arată că sub influența soiurilor polenizatoare vechi, s-au obținut la măr, modificări ale caracterelor fructelor hibridului în sensul soiului polenizator. Aceste modificări se referă mai ales la însușirile fiziologice și caracterele morfologice. Cu privire la însușirile biochimice, se menționează numai o tendință de variație a acidității și a zahărului spre conținutul specific al soiului polenizator.

Turbin N. V. (8), tratînd problema puterii de transmitere ereditară a caracterelor genitorilor, scoate în evidență influența mare exercitată de condițiile de polenizare și recomandă procedeul reglării cantității de polen ca foarte important în munca practică de selecție.

Haritonova E. N. (3) urmărește influența vîrstei plantei materne asupra calității puieților hibrizi. Aizenștat I. S. (1) se ocupă de influența polenizării, în prezența polenului unor alte specii, asupra fecundației și proprietăților fructelor hibride.

Cernenko S. F. (2) urmăreşte evoluţia particularităţilor biologice în cursul dezvoltării hibrizilor de măr şi arată că timpul necesar pentru formarea definitivă a calităţii fructelor este foarte variat, depinzînd în primul rînd de însuşirile individuale ale fiecărei plante, iar în al doilea rînd de regimul de educare. În ceea ce priveşte însuşirile chimice, acestea se manifestă la unele exemplare chiar în cursul primei fructificări, în timp ce la altele (care constituie majoritatea) în cursul cîtorva ani.

Rubin V. A. şi Sisakian N. M. (6), (7) scot în evidenţă labilitatea mai mare a însuşirilor chimice faţă de caracterele morfologice.

Ţinînd seamă de insuficienţa datelor din literatură cu privire la transmiterea însuşirilor biochimice, în cazul hibridării intraspecifice şi a variaţiei compoziţiei chimice a fructelor sub influenţa educării, prin lucrarea prezentă, s-a urmărit :

1) Stabilirea compoziţiei chimice a hibrizilor în scopul alegerii celor mai valoroşi deci ca criteriu de selecţie.

2) Urmărirea influenţei regimului de educare asupra caracterelor moştenite de hibrid în scopul dirijării dezvoltării lor în sensul dorit, pentru obţinerea de soiuri noi, superioare celor existente.

3) Orientarea în viitor a studiului biochimic al hibrizilor, astfel încît datele obţinute să poată contribui la lămurirea problemei atît din punct de vedere teoretic cît şi practic.

4) Stabilirea eventualelor corelaţii între însuşirile chimice şi caracterele morfologice şi însuşirile fiziologice.

Necunoaşterea iniţială a modului sistematic de urmărire a acestei probleme a creat, în cursul celor 5 ani de studiu, o serie de dificultăţi, contribuind însă la precizarea modului de lucru pentru viitor şi la o interpretare mai apropiată de realitate a datelor analitice prin luarea în considerare a tuturor factorilor, care influenţează compoziţia chimică a fructelor.

METODA DE LUCRU ŞI MATERIALUL FOLOSIT

S-au determinat cantitativ, după metodele curente, principalele componente chimice ale fructelor : apă, zahăr, aciditate, tanin, substanţe pectice, substanţe proteice, substanţe minerale, celuloza şi acid ascorbic. În ultimul timp s-a trecut şi la analiza frunzelor în care s-a dozat acidul ascorbic şi clorofila. O atenţie deosebită s-a acordat stabilirii momentului optim de recoltare a fructelor pentru analiză întrucît analiza fructelor hibridului şi genitorilor la grade diferite de maturare conduce la rezultate eronate.

S-au luat în studiu cei mai importanţi hibrizi de perspectivă obţinuţi pînă în prezent de Secţiunea de pomicultură şi anume : Caisul Silistra × Ananas, mărul Creţesc × Ionathan, căpşunii Creasta Cocoşului × Laxton, Creasta Cocoşului × Hansa, Saxonia × Amintirea lui Miciurin şi Amintirea lui Miciurin × Creasta Cocoşului, precum şi fructele hibride obţinute prin polenizarea soiului Kirke cu Anna Späth şi a soiului Agen cu Kirke şi Kirke cu Agen.

Plantele părinţi au fost cultivate în condiţii de agrotehnică superioară (inclusiv îngrăşăminte minerale şi organice aplicate la doi ani o dată). Hibrizii au fost educaţi pe un agrofond special cuprinzînd îngrăşăminte organo-minerale de bază şi îngrăşăminte minerale în soluţie, date pe faze de vegetaţie.

REZULTATE OBŢINUTE

CAIS

Hibridul Silistra × Ananas a fost obţinut în anul 1949 prin hibridare sexuată.

Soiul local de Silistra este rezistent la ger şi productiv, însă fructele lui sînt mici şi de calitate inferioară.

Soiul Ananas produce fructe de calitate superioară însă este sensibil la ger şi dă producţii mici şi neregulate.

Caracterizarea genitorilor din punct de vedere al compoziţiei chimice a fructelor

Fructele soiului Silistra sînt lipsite de aromă, insuficient de dulci (8,50% zahăr), cu aciditate ridicată 1,40%, deci cu raport nefavorabil Z/A (zahăr/aciditate) şi cu conţinut redus în substanţe minerale, ceea ce determină gustul lor puţin plăcut.

Soiul Ananas produce fructe cu preţioase calităţi gustative, rezultate dintr-o justă proporţionare a componentelor : zahăr, aciditate şi tanin şi cu o aromă specifică pronunţată.

Conţinutul ridicat în vitamina C şi substanţe minerale contribuie de asemenea la aprecierea lui ca soi de calitate superioară.

Analiza chimică a fructelor hibridului s-a făcut din al doilea an de fructificare pînă în prezent, adică 5 recolte succesive. Pentru a scoate în evidenţă proprietăţile chimice superioare ale hibridului s-a analizat comparativ compoziţia chimică a fructelor hibridului şi a genitorilor (tabloul nr. 1). Într-adevăr, încă din 1953 (primul an de analizare) conţinutul în zahăr al fructelor hibridului a fost mult mai mare decît al soiului mamă şi a depăşit cu puţin şi pe cel al soiului polenizator. Pentru comparaţie s-au luat datele recoltei 1949, deoarece în acest an s-a făcut hibridarea şi complexul favorabil al factorilor climatici a asigurat condiţii optime acumulării de zaharuri în fructele genitorilor.

Desfiinţarea livezii de la lotul experimental pomicol Băneasa, a împiedicat analizarea fructelor genitorilor, paralel cu ale hibridului Silistra × Ananas în anii următori.

Este cunoscută, din literatură, transmiterea în măsură mai mare a caracterelor şi însuşirilor care în anul hibridării se manifestă cu o putere mai mare. În cazul hibridului de cais este deci bine că hibridarea s-a făcut într-un an în care condiţiile climatice favorabile au asigurat dezvoltarea la maximum a acelor însuşiri, pe care doream să le imprimăm hibridului.

Aciditatea ridicată a hibridului este un caracter moştenit de la soiul mamă.

Conţinutul în substanţe pectice este apropiat de al soiului tată şi net inferior celui al genitorului matern.

Conţinutul în substanţe proteice este mai mare decît al ambilor genitori, dar mai apropiat ca valoare de soiul tată.

Conţinutul în substanţe minerale al fructelor hibridului este practic egal cu al soiului tată.

Făcînd o grupare a proprietăţilor chimice ale hibridului şi caracterizîndu-l din punct de vedere al moştenirii însuşirilor chimice după fructele din prima recoltă, apreciabilă din punct de vedere cantitativ, se constată că : genitorul matern a transmis fructelor hibridului numai conţinutul său specific în aciditate, în timp ce toate celelalte componente chimice (zahăr substanţe proteice, substanţe pectice şi substanţe minerale) sînt moştenite de la soiul polenizator (tabloul nr. 1 şi anexa tabl. nr. 1). Datele analitice dovedesc deci dominanţa netă a însuşirilor chimice paterne. Ţinînd seama de faptul că, proprietăţile chimice ale fructelor, ca şi alte caractere şi însuşiri, se modifică uşor datorită plasticităţii specifice hibrizilor, s-a continuat analiza în anii următori pentru a se urmări influenţa regimului de educare a hibridului asupra calităţii fructelor.

Prin educare dirijată se poate favoriza, influenţînd asupra metabonismului, dezvoltarea anumitor caractere latente (moştenite de la genitori) urmărindu-se mai departe fixarea lor (5). Prin formarea noului tip de metabolism apar proprietăţi chimice şi morfologice noi. Este bine cunoscut rolul important al măsurilor agrotehnice în schimbarea metabolismului, deci dirijarea justă a metabolismului duce la transformarea organismului în sensul dorit.

În 1953, s-au administrat hibridului îngrăşăminte în doze mari, însă condiţiile climatice nefavorabile din anul 1954 (vara răcoroasă, cu precipitaţii abundente şi deci insuficientă căldură) au contribuit la valorificarea numai parţială a lor.

Conţinutul relativ mic în zahăr din acest an dovedeşte că într-adevăr acumularea zaharurilor s-a făcut în condiţii neprielnice (tabloul nr. 1).

În 1954 s-au dat din nou îngrăşăminte în doze mari. Rezultatul se constată în mod vizibil — în recolta 1955 — prin creşterea vegetativă puternică, efect datorat în special îngrăşămintelor azotate şi prin îmbunătăţirea calităţii fructelor sub influenţa directă a îngrăşămintelor fosfatice.

La conţinutul în zahăr se înregistrează o creştere importantă de la 9,37% în 1954 la 13,30% în 1955, ceea ce confirmă indicaţiile din literatură asupra influenţei favorabile a îngrăşămintelor fosfatice asupra acumulării zaharurilor.

Conţinutul în substanţe minerale creşte de la 0,48—0,78, iar proteinele ating valoarea maximă de 1,70%, în timp ce aciditatea, puţin prea ridicată la fructele din primele recolte, prezintă o tendinţă de scădere. Această aciditate ridicată este o calitate a hibridului, deoarece contribuie la păstrarea mai îndelungată a fructelor cu menţinerea calităţilor gustative, iar proprietatea de cicatrizarea rănilor de pe fructe, caracteristică acestui hibrid, poate fi asociată în oarecare măsură cu aciditatea ridicată.

În 1956, conținutul în zahăr a scăzut puțin, însă a crescut conținutul în vitamina C de la 17,77% la 19,37%.

Conținutul în substanțe minerale se menține la aceeași valoare ridicată din anul precedent, indicînd tendința de stabilizare la această valoare ridicată. În ceea ce privește substanțele proteice, taninurile și celuloza, ele sînt în scădere. Conținutul mai mic în tanin în 1956 decît în 1955 asigură un raport mai favorabil al celor 3 elemente, care condiționează gustul: zahărul, aciditatea și taninul.

Tabloul nr. 1

Compoziția chimică a fructelor hibridului Silistra × Ananas, a genitorilor și a unor soiuri de bază în sortimentul regiunii București

Soiul	Apă g %	Zahăr g %	Acid. g %	Tanin g %	Pectine g %	Proteine g %	Celuloză g %	Subst. minerale g %	Alc. cenușii ml NaOH N/1	Raportul zahăr/acid	Vit. C mg %
Silistra × Ananas (recolta 1953)	85,60	10,09	1,25	0,03	0,43	1,41	—	0,56	6,4	8,0	19,65
,, (,, 1954)	85,18	9,37	1,31	0,05	0,46	1,46	—	0,48	4,2	7,1	—
,, (,, 1955)	83,93	13,30	1,04	0,09	0,37	1,70	0,55	0,78	8,16	12,7	17,77
,, (,, 1956)	84,41	12,37	1,22	0,05	0,52	1,10	0,44	0,78	8,60	10,1	19,37
Ananas	86,80	9,90	1,03	0,03	0,36	1,25	—	0,59	6,70	9,61	14,60
Silistra	90,30	8,50	1,40	—	0,76	1,10	—	0,38	4,10	6,00	—
Cea mai bună de Ungaria	87,50	9,90	1,15	—	0,76	0,92	—	0,28	3,60	8,60	12,20
Luizet	86,40	10,30	0,85	—	0,45	1,32	—	0,48	5,70	12,11	5,40
Tîrzii de București	84,90	9,40	0,77	—	0,48	1,02	—	0,48	5,90	12,2	12,80

Anexă la tabloul nr. 1

Reprezentarea schematică
a transmiterii însușirilor chimice ale genitorilor la frunctele hibridului:

Silistra × Ananas

Însușiri transmise de genitorul matern . . . . aciditate

Însușiri transmise de genitorul patern { apă, zahăr, proteine, pectine, subst. minerale }

Conținutul în celuloză, deși puțin mai mic în 1956, asigură rezistența la manipulare și transport caracteristică acestui hibrid.

Pe baza interpretării datelor analitice obținute la analizarea fructelor din cele 4 recolte 1953—1956 iese în evidență îmbunătățirea continuă a calității fructelor. Se poate afirma de asemenea că sistemul de educare a hibridului este condus pe linia de asigurare a condițiilor favorabile desfășurării proceselor metabolice în direcția acumulării acelor substanțe, care condi-

ționează calitatea fructelor atît din punct de vedere al gustului, cît și al valorii alimentare. Într-adevăr, făcînd o caracterizare a fructelor hibridului din acest punct de vedere se constată următoarele însușiri pozitive :

— gust plăcut și aromă pronunțată ;

— conținut ridicat în zahăr, vitamina C și substanțe minerale ;

— rezistența la manipulare, transport și păstrare.

Pentru a putea face o apreciere mai obiectivă a fructelor hibridului Silistra × Ananas, s-au comparat datele analitice obținute la analizarea hibridului cu cele ale soiurilor de bază din regiunea București, precum și cu toate soiurile analizate pînă în prezent la Laboratorul de biochimie.

S-a constatat că, din punct de vedere al conținutului în zahăr, hibridul depășește cu mult soiurile de bază, iar dintre celelalte soiuri din cultură numai De Breda are un conținut în zahăr mai mare, iar Luizet ajunge la un conținut egal numai într-o singură recoltă. Toate celelalte soiuri analizate au conținutul în zahăr net inferior.

Conținutul în vitamina C al hibridului este foarte ridicat și superior celorlalte soiuri. Singur soiul Tîrzii de București îl depășește foarte puțin la o singură recoltă, în timp ce la celelalte recolte prezintă valori net inferioare. Important de menționat este faptul că la hibrid conținutul în Vitamina C se menține la valoare ridicată în toți anii.

În concluzie, se vede că din încrucișarea în cadrul speciei a soiurilor de cais De Silistra și Ananas a rezultat un hibrid la care însușirile chimice care determină calitatea fructelor, precum și majoritatea caracterelor morfologice (printre care : forma, mărimea, aspectul, aroma etc.) sînt moștenite de la soiul tată Ananas.

Soiul Silistra, genitor matern și soi local ar trebui să aibă prevalență în transmiterea caracterelor, conform legilor dominanței.

S-ar putea explica această abatere prin faptul că condițiile pedoclimatice la București fiind diferite de cele de la Silistra, condiții noi deci și pentru genitorul matern, au contribuit ca acest soi să nu domine în transmiterea caracterelor.

Condițiile noi de viață, administrarea îngrășămintelor și în general agrotehnica superioară, care s-a aplicat hibridului, au favorizat dezvoltarea însușirilor și caracterelor soiului Ananas, genitor patern, soi foarte vechi introdus la noi în cultură și adaptat acestor condiții de viață superioară în care fusese crescut probabil la locul de origine. Dintre caracterele și însușirile transmise hibridului s-au dezvoltat deci numai acelea care au întîlnit un complex favorabil de condiții externe.

MĂR

La măr s-a analizat un singur hibrid obținut la Stațiunea experimentală pomicolă Voinești, prin încrucișarea soiului Crețesc cu Ionathan.

Din analiza datelor obținute în primul an de fructificare 1955 (tabloul nr. 2), se constată, făcînd o grupare a însușirilor chimice ale fructelor pe linia transmiterii lor de la cei doi genitori, următoarele :

— Însușiri moștenite de la genitorul matern : conținutul în substanțe proteice, substanțe minerale și vitamina C.

— însuşiri transmise de genitorul patern : conţinutul în apă, zahăr şi tanin.

— însuşiri noi ale hibridului : aciditatea mult mai ridicată decît a ambilor genitori şi conţinutul mai redus în celuloză.

Tabloul nr. 2

Compoziţia chimică a fructelor hibridului Creţesc × Ionathan şi a genitorilor

Recolta	Apă g %	Zahăr g %	Acid. g %	Tanin g %	Pectine g %	Proteine g %	Celuloza g %	Subst. minerale g %	Alc. cenuşii (ml NaOH N/1)	Vit. C mg %
					CREŢESC					
1955	84,70	11,38	0,97	0,18	0,47	0,43	0,91	0,28	3,25	2,85
1956	83,26	12,55	0,79	0,17	0,61	0,50	1,04	0,32	4,40	6,37
					IONATHAN					
1955	81,21	13,77	0,99	0,12	0,48	0,32	0,88	0,25	3,45	10,1
1956	83,96	14,23	0,65	0,11	0,59	0,42	0,93	0,33	4,40	5,10
					CREŢESC × IONATHAN					
1955	82,55	13,34	1,27	0,11	0,43	0,42	0,71	0,30	3,75	2,85
1956	85,26	12,19	1,46	0,07	0,51	0,53	0,71	0,26	3,40	4,67

Credem că hibridul a moştenit de la genitorul patern conţinutul ridicat în zahăr. Conţinutul în vitamina C, care a atins în anul 1955 valoarea de 10,1% mg la soiul patern Ionathan, valoare de altfel excepţională pentru acest soi, nu s-a transmis. Aceasta este de altfel explicabil, deoarece acest conţinut ridicat nu constituie o însuşire stabilă de soi, ci o însuşire întîmplătoare de recoltă. Lipsind analiza chimică a genitorilor, în anul cînd s-a făcut hibridarea, nu cunoaştem conţinutul în Vitamina C, din anul respectiv, al soiului Ionathan. Se ştie că în general caracterele şi însuşirile puternic manifestate în anul hibridării se transmit hibridului.

În compoziţia chimică a fructelor hibridului din recolta 1956 s-au produs anumite modificări.

Conţinutul în apă, în creştere faţă de anul precedent, depăşeşte pe cel al genitorilor.

Conţinutul în zahăr este de asemenea mai mic şi inferior faţă de cel al părinţilor. Aciditatea ridicată şi conţinutul mai redus în celuloză, însuşiri noi apărute la hibrid, se menţin şi în 1956. La aciditate se înregistrează chiar o creştere (de la 1,27 la 1,46%), valoare care depăşeşte pe a soiului Frumos de Boskoop (1,27%) şi Galben nobil (1,29%), soiuri cu aciditate maximă întîlnită la merele analizate pînă în prezent.

Conţinutul în pectine, proteine şi acid ascorbic este în creştere, iar taninul în descreştere.

Condiţiile climatice din 1956 au fost puţin favorabile, aşa încît nu se pot trage concluzii valabile cu privire la direcţia de evoluţie a însuşirilor chimice ale hibridului.

Influenţa nefavorabilă a factorilor climatici în 1956 a fost mult mai puternică asupra hibridului cu ereditatea zdruncinată, decît asupra genitorilor, soiuri vechi cu caractere stabile.

CĂPŞUNI

S-au analizat hibrizii Creasta Cocoşului × Laxton şi Creasta Cocoşului × Hansa, ambii obţinuţi la Staţiunea experimentală pomicolă Bistriţa.

Hibridul Creasta Cocoşului × Laxton a fost analizat doi ani consecutiv, 1954 şi 1955, iar Creasta Cocoşului × Hansa numai în 1955.

Hibrizii Saxonia × Amintirea lui Miciurin, Amintirea lui Miciurin × amestec de polen şi Amintirea lui Miciurin × Creasta Cocoşului au fost analizaţi în 1956 (tabloul nr. 3).

Tabloul nr. 3

Compoziţia chimică a fructelor genitorilor şi a hibrizilor de căpşuni studiaţi

Recolta	Apă g %	Zahăr g %	Acid g %	Tanin g %	Pectine g %	Proteine g %	Celuloză g %	Cenuşă g %	Alc. cenuşii ml NaOH N/1	Vit. C mg %
				CREASTA COCOŞULUI						
1954	90,65	4,55	0,96	0,15	0,11	0,86	—	0,42	4,30	—
				LAXTON NOBIL						
	92,25	4,67	0,98	0,13	0,105	0,68	—	0,38	4,20	—
				CREASTA COCOŞULUI × LAXTON NOBIL						
	89,29	7,02	0,99	0,13	0,19	0,91	—	0,59	5,60	—
				CREASTA COCOŞULUI						
1955	90,50	5,08	0,70	0,09	0,26	0,83	0,57	0,45	4,06	64,80
				LAXTON NOBIL						
	91,36	5,15	0,87	0,10	0,33	0,95	0,62	0,45	4,46	68,85
				CREASTA COCOŞULUI × LAXTON						
	90,91	4,89	0,67	0,09	0,29	0,90	0,52	0,43	4,46	62,37
				CREASTA COCOŞULUI						
	90,20	5,08	0,70	0,09	0,26	0,83	0,57	0,45	4,06	61,80
				HANSA						
	87,98	6,18	1,07	0,21	0,37	1,46	0,80	0,55	6,26	109,35
				CREASTA COCOŞULUI × HANSA						
	90,15	6,13	0,87	0,09	0,28	0,94	0,46	0,46	4,50	88,45
				SAXONIA × AMINTIREA LUI MICIURIN						
1956	90,36	5,02	0,99	0,15	0,35	0,60	0,54	0,42	5,60	69,72
				AMINTIREA LUI MICIURIN × AMESTEC DE POLEN						
	92,24	4,74	0,79	0,13	0,32	0,67	0,51	0,45	5,30	49,80
				AMINTIREA LUI MICIURIN × CREASTA COCOŞULUI						
	91,01	4,85	0,73	0,11	0,36	0,71	0,52	0,39	4,10	66,40

Creasta Cocoşului × Laxton

1954. Din datele analitice obţinute se constată că procentul de zahăr în fructele hibridului este mult mai mare decît al părinţilor. De asemenea conţinutul lui în substanţe minerale, pectine şi proteine este mai ridicat.

1955. Compoziţia chimică a fructelor hibridului în 1955 diferă mult de aceea din 1954.

Procentul de zahăr a scăzut mult de asemenea şi aciditatea şi taninul. Se vede de aici corelaţia care există între aceste trei componente, căci gustul fructelor hibridului şi în această recoltă este totuşi plăcut. Procentul de substanţe minerale este de asemenea inferior celui din recolta precedentă, în timp ce conţinutul în pectine, atît în fructele hibridului, cît şi în cele ale genitorilor este mai mare.

Conţinutul în substanţe proteice s-a menţinut la aceeaşi valoare, iar cel în Vitamina C, în fructele hibridului este mai apropiat de acela al genitorului matern.

Conţinutul în celuloză al hibridului este puţin mai mic decît al părinţilor.

Din datele obţinute reiese necesitatea de a se analiza în fiecare an şi genitorii, deoarece s-a observat că sub influenţa condiţiilor diferite din acest an şi în compoziţia lor chimică s-au înregistrat variaţii importante. La genitorul matern, spre exemplu, se constată o scădere a acidităţii şi o creştere a pectinelor.

Examinînd datele analitice din cele 2 recolte se poate preciza că, în compoziţia chimică a fructelor hibridului se înregistrează variaţii importante şi că nu se pot trage încă concluzii definitive asupra valorii lui din acest punct de vedere. Ţinînd seama de plasticitatea deosebită a componentelor chimice, este absolut necesar ca hibridul să fie analizat şi în anii următori, pentru a se urmări evoluţia compoziţiei lui chimice.

Creasta Cocoşului × Hansa

Pe baza datelor analitice, făcînd o grupare a proprietăţilor chimice moştenite de la cei doi genitori se constată următoarele :

1. Caracterele transmise de genitorul matern : conţinutul în apă, tanin, pectine, proteine şi cenuşă.

2. Caractere transmise de genitorul patern : conţinutul în zahăr şi vitamina C. Este interesant de remarcat că în compoziţia chimică a hibridului se constată prezenţa celor mai preţioase însuşiri ale genitorului patern. Este drept că în ceea ce priveşte conţinutul în vitamina C, hibridul nu a ajuns să egaleze soiul Hansa, însă a depăşit simţitor majoritatea soiurilor din cultură. Soiul Hansa este cel mai bogat în vitamina C dintre soiurile analizate pînă în prezent. Conţinutul excepţional în vitamina C al soiului Hansa constituie un criteriu care merită să fie luat în consideraţie, în complex cu celelalte însuşiri valoroase, care au determinat alegerea acestui soi ca genitor. Rezultatele obţinute dovedesc importanţa pe care va trebui să o aibă în viitor compoziţia chimică a fructelor în alegerea genitorilor.

Aciditatea hibridului are o valoare intermediară între a genitorilor, iar conţinutul în celuloză este mai mic.

PRUN

La prun s-au luat în studiu mai multe combinații, însă deoarece lipsesc anumite date analitice, se vor expune numai trei și anume fructele rezultate din hibridarea între soiurile : Kirke × Anna Späth, Agen × × Kirke și Kirke × Agen. Se menționează că este vorba nu de fructe ale hibrizilor, ci de fructe rezultate din polenizarea unui anumit soi cu polen de la alte soiuri, crescute pe planta mamă și analizate în anul polenizării.

Kirke × Anna Späth

Epoca de coacere. Fructele hibride au ajuns la maturare la aceeași dată cu cele polenizate natural pe planta mamă. La soiul patern, maturarea se produce abia o lună mai tîrziu.

În privința conținutului în apă și zahăr, valorile respective pentru cei doi genitori sînt foarte apropiate, așa încît fiind însușiri comune, nu se poate trage nici o concluzie cu privire la linia de transmitere a lor (tabloul nr. 4).

Tabloul nr. 4

Compoziția chimică a fructelor soiului matern, a soiurilor polenizatoare și a fructelor obținute prin polenizare. Analize executate în anul efectuării polenizării (1953)

Apă g %	Zahăr g %	Acid g %	Tanin g %	Pectine g %	Proteine g %	Celuloza g %	Cenușa g %	Alc. cenușii ml NaOH N/1	Vit. c mg %
				KIRKE					
82,01	12,16	1,34	0,16	0,63	0,94	—	0,47	7,00	—
				ANNA SPÄTH					
81,41	11,92	0,73	0,19	0,52	0,86	—	0,56	6,50	—
				KIRKE × ANNA SPÄTH					
82,50	11,83	1,30	0,16	0,57	0,95	—	0,49	6,10	—
				AGEN					
76,71	11,65	0,70	0,25	0,59	0,92	—	0,39	4,00	—
				KIRKE					
82,01	12,16	1,34	0,16	0,63	0,94	—	0,47	7,00	—
				AGEN × KIRKE					
76,42	11,65	0,67	0,25	0,72	0,70	—	0,42	5,00	—
				KIRKE					
82,01	12,16	1,34	0,16	0,63	0,94	—	0,47	7,00	—
				AGEN					
76,71	11,65	0,70	0,25	0,59	0,92	—	0,29	4,00	—
				KIRKE × AGEN					
83,20	12,18	1,37	0,15	0,62	0,85	—	0,56	6,70	—

Aciditatea ridicată a fructelor hibride, dublă faţă de a genitorului patern, este o însuşire moştenită de la planta mamă.

Conţinutul în tanin şi substanţe proteice este de asemenea practic egal, iar cel în substanţe minerale foarte apropiat.

Conţinutul în substanţe pectice prezintă o valoare intermediară între a celor doi genitori.

Rezultă deci o dominanţă netă a însuşirilor materne.

Agen × Kirke şi Kirke × Agen

În aceste două combinaţii cele două soiuri Agen şi Kirke îndeplinesc pe rînd rolul de genitor matern şi genitor patern.

Este foarte interesant de urmărit cum compoziţia chimică a fructelor hibride obţinute Agen × Kirke şi Kirke × Agen se modifică în funcţie de genitorul matern, care este cel ce transmite majoritatea însuşirilor sale chimice (tabloul nr. 4).

Într-adevăr, în cazul combinaţiei Agen × Kirke conţinutul în apă, zahăr, aciditate, tanin şi substanţe minerale sînt foarte apropiate de ale soiului mamă. Epoca de coacere a fructelor hibride de asemenea coincide cu a genitorului matern. În cazul combinaţiei Kirke × Agen cînd deci genitorul matern este Kirke, el este cel care transmite fructelor hibride majoritatea însuşirilor sale chimice şi aceleaşi componente menţionate mai sus, au acum valori diferite şi anume foarte apropiate de cele ale genitorului matern. Aceeaşi observaţie cu privire la epoca de coacere.

Compoziţia chimică a fructelor hibride este foarte asemănătoare cu a genitorului matern, care a imprimat majoritatea însuşirilor sale chimice (tabloul nr. 4). Aceasta se explică prin faptul că aceste fructe au crescut şi s-au maturat pe planta mamă.

CONCLUZII

1. Pentru orientarea în viitor a studiului biochimic al hibrizilor este necesar să se ţină seama de următoarele indicaţii :

a) cunoaşterea amănunţită a însuşirilor biochimice a ambilor genitori ;

b) stabilirea compoziţiei chimice a fructelor genitorilor în anul hibridării ;

c) determinarea evoluţiei compoziţiei chimice a fructelor în cursul primilor ani de viaţă, începînd de la prima fructificare ;

d) analiza fructelor hibridului să se facă în fiecare an paralel cu a fructelor genitorilor pentru a se putea ţine seama de influenţa factorilor climatici asupra compoziţiei chimice ;

e) complexul de măsuri agrotehnice care se aplică hibrizilor să se aplice şi genitorilor.

8 – c. 2668

2. În compoziția chimică a fructelor hibrizilor se constată însuşiri chimice asemănătoare cu ale genitorului matern, însuşiri asemănătoare cu ale genitorului patern, însuşiri cu caracter intermediar, precum şi însuşiri noi.

3. Urmărirea evoluției compoziției chimice a fructelor hibrizilor în primii ani de viață permite dirijarea justă a regimului de educare.

4. Pentru aprecierea valorii unui hibrid este necesar să se țină seama de caracterele morfologice şi însuşirile fiziologice ale pomului, precum şi de însuşirile chimice ale fructelor.

Reiese deci clar importanța studiului biochimic al hibrizilor drept criteriu ajutător în selecție.

ВЛИЯНИЕ ГИБРИДИЗАЦИИ И ВОСПИТАНИЯ ГИБРИДОВ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Восьмилетние исследования (1949—1957), проводившиеся над наиболее ценными и перспективными гибридами, полученными плодоводческим отделом Научно-исследовательского агрономического института, имели целью изучение передачи биохимических свойств при межвидовой гибридизации, а также и изучение эволюции этих свойств под влиянием воспитания.

В химическом составе плодов исследованных гибридов наблюдаются свойства, сходные со свойствами или материнской, или отцовской формы, свойства, имеющие промежуточный характер, а также и новые свойства.

Данные анализов способствуют более правильной ориентировке в выборе родительских пар и в направлении воспитания, с целью развития в желательном направлении свойств гибридов, для получения новых сортов, превосходящих существующие.

Гибрид абрикоса ,,Силистра × Ананас'' плодоносит пятый год. Материнский сорт передал гибриду только свойственную ему кислотность, тогда как остальные важные химические компоненты унаследованы им от сорта — опылителя. Благоприятный комплекс внешних условий, созданный гибриду применявшейся системой воспитания, способствовал развитию свойств и признаков отцовского родителя, являющегося старым сортом, приспособленным к условиям высокой агротехники. Качество плодов прогрессивно улучшалось, и в настоящее время гибрид превосходит, в отношении содержания сахара (13,30 г% и витамина С (19,37 мг%), как родительские, так и все остальные сорта, культивируемые в Бухарестской области.

Гибрид яблони ,,Крецеск × Джонатан'' отличается очень высокой кислотностью, являющейся новым свойством, количественно превосхо-

дящим как родительские сорта, так и все исследовавшиеся до сих пор сорта.

У садовой земляники выделяется гибрид „Кряста кокошулуй × Ганза". Отцовский сорт передал гибриду высокое содержание витамина *C* и сахара, а материнский — содержание танина, пектинов, протеинов и минеральных веществ.

INFLUENCE DE L'HYBRIDATION ET DE L'ÉDUCATION DES HYBRIDES D'ARBRES ET ARBUSTES FRUITIERS SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DES FRUITS

RÉSUMÉ

Le mode de transmission des propriétés biochimiques, lors de l'hybridation à l'intérieur d'une espèce, ainsi que l'évolution de ces propriétés sous l'influence du régime d'éducation ont été étudiés 8 annés durant (1949—1957) sur les hybrides les plus prometteurs obtenus à la section d'arboriculture fruitière de l'I.C.A.R. (Institut de Recherches agronomiques).

Pour ce qui est de leur composition chimique, les fruits des hybrides étudiés possèdent des propriétés similaires à celles du géniteur maternel ou paternel, des propriétés d'un caractère intermédiaire, ainsi que des propriétés nouvelles.

Les données analytiques obtenues permettent une orientation plus juste lors du choix des géniteurs et une conduite plus sûre du régime d'éducation, en vue de développer le caractère des hybrides dans le sens désiré et d'obtenir de nouvelles variétés, supérieures.

L'abricotier hybride « Silistra × Ananas » en est à sa cinquième année de fructification. Le géniteur maternel ne lui a transmis que son acidité spécifique, tandis que tous les autres composants chimiques importants sont hérités de la variété pollinisatrice. Le développement des propriétés et des caractères du géniteur paternel, variété ancienne, adaptée aux conditions de travaux améliorés du sol, a été favorisé par le complexe de conditions ambiantes favorables, créées grâce au système d'éducation appliqué. La qualité des fruits s'est progressivement améliorée et, aujourd'hui, l'hybride est supérieur aux géniteurs et à toutes les variétés importantes de la région de Bucarest, en ce qui concerne la teneur en sucre (13,30 g%) et en vitamine C (19,37 mg %).

L'hybride de pommier « Creţesc × Jonathan » se distingue par une acidité très élevée, propriété nouvelle quantitativement supérieure à celles des géniteurs et de toutes les variétés de pommier analysées jusqu'à présent.

En ce qui concerne les fraises, l'hybride « Creasta cocoşului × Hansa » est particulièrement remarquable. Le géniteur paternel a transmis à l'hybride sa teneur élevée en vitamine C et en sucre et le géniteur maternel, la teneur en tanin, pectines, protéines et substances minérales.

BIBLIOGRAFIE

1. A i z e n ş t a l I. S., *Vliianie ciujoopîleniia na plodovitosti i svoistva ghibridnîh plodov.* Dokladî Akad. Nauk SSSR, 1951, t. LXXVII, nr. 6.
2. C e r n e n k o S. F., *Biologhiceskie osobennosti razvitiia ghibridnîh seianţev iabloni.* Jurnal obşcei biologhii, 1950, t.XI, nr. 3.
3. H a r i t o n o v a E. N., *Vliianie vozrasta materinskogo rastenia na kacestvo ghibridnîh seianţev.* Agrobiologhia, 1952, nr. 4.
4. K r a v c e n k o L. M., *Vliianie opîliauşcego sorta na formirovanie priznakov plodov.* Agrobiologhia, 1955, nr. 2.
5. M i c i u r i n I. V., *Opere alese.* Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1954.
6. R u b i n V. A., *Miciurinskoe ucenie i nekotorîe voprosî biohimii rastitelinogo sîriia.* Izvestia Akad. Nauk SSSR, seria biologhiceskaia, 1949, nr. 6.
7. S i s a k i a n N. M. i V a s i l i e v a N. A., *Biohimiceskie izmenenia v morfologhiceski-neizmenennîh veghetativnîh ghibridah.* Dokladî Akad. Nauk SSSR, 1952, t. LXXXVI, nr. 5.
8. T u r b i n N. V., *Voprosî biologhii oplodotvoreniia.* Izd. Leningradskogo Universiteta, 1954.

CONTRIBUȚIE LA CUNOAȘTEREA FLORILOR DE *VITIS SILVESTRIS* GMEL.

DE

I. POENARU și V. LĂZĂRESCU

Comunicare prezentată de GH. CONSTANTINESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 27 februarie 1959

Specia *Vitis silvestris* Gmel. are o largă răspîndire în țara noastră, putînd fi întîlnită atît în pădurile subcarpatice cît și în luncile din preajma rîurilor mai mari.

Acad. E m i l P o p a semnalat existența acestei specii în peste 200 de localități, considerînd-o spontană (11).

Același autor consideră că, pentru a stabili dacă vița sălbatică este autohtonă sau provine din semințele soiurilor din cultură, este necesar un studiu botanic amănunțit pe bază de material adunat din diferite localități, iar în cadrul acestui studiu să se acorde o atenție deosebită morfologiei florii, ca element de cunoaștere și diagnosticare.

În legătură cu studiul florilor la soiurile de viță roditoare *Vitis vinifera* L. cultivate în țară, există numeroase studii și lucrări, cunoașterea lor fiind deosebit de importantă atît din punct de vedere practic cît și teoretic (4), (5), (8) și (13).

Asupra morfologiei florilor de *Vitis silvestris* Gmel. nu s-au făcut cercetări în țara noastră.

În Flora R.P.R. se arată că florile acestei specii sînt „poligame ± aproape perfect dioice'' (15).

E. R a t h a y menționează că florile viței sălbatice existentă în zăvoaiele Dunării la Klosterneuburg sînt dicline, unele flori fiind „androdiname sterile'' iar altele „ginodiname fertile'' (12).

În Flora U.R.S.S. se specifică de asemenea că florile speciei *Vitis silvestris* Gmel. sînt dioice, iar pentru stabilirea variabilității interspecifice este necesar un studiu detaliat atît în timpul înfloririi cît și în perioada de fructificare (14).

Pentru lămurirea acestei probleme s-a început un studiu asupra speciei *Vitis silvestris* Gmel. existentă în ţara noastră, care pe lîngă descrierea botanică va cuprinde şi caracterizarea agrobiologică şi tehnologică.

Cunoaşterea acestor caracteristici va lămuri mai bine legătura dintre cele două specii şi va contribui la lămurirea originii şi evoluţiei genului *Vitis* în general. Din punct de vedere practic unii indivizi din specia *Vitis silvestris* Gmel. pot avea interes în munca de crearea soiurilor noi.

În prezenta comunicare sînt redate primele observaţii asupra florilor.

METODA DE LUCRU

În studiu au fost luaţi 14 indivizi de *Vitis silvestris* Gmel. proveniţi din localităţile Călimăneşti şi Letea-pădure şi plantaţi în anul 1951 în colecţia ampelografică a Institutului de cercetări agronomice.

La aceşti indivizi s-au făcut observaţii şi determinări în perioada înfloritului. La inflorescenţe s-a notat forma şi lungimea lor. La flori s-a determinat numărul staminelor ca element de bază şi s-au făcut măsurători biometrice privind dimensiunile organelor florale şi anume: lungimea staminelor, măsurată de la punctul de inserţie al filamentului pe receptacol; lungimea pistilului, considerată de la baza ovarului pînă la vîrful stigmatului şi diametrul ovarului.

În acest scop, în momentul înfloritului de la fiecare individ s-au recoltat cîte 5—10 inflorescenţe de pe care s-au ales la întîmplare un număr de peste 100 flori.

Pe baza măsurătorilor biometrice efectuate s-a calculat raportul dintre lungimea staminelor şi lungimea pistilului, element folosit de numeroşi autori în sistematica florilor de viţă de vie şi raportul dintre lungimea staminelor şi diametrul ovarului, tot ca un criteriu de diferenţiere.

S-au făcut deasemenea secţiuni prin ovar. S-a determinat fertilitatea polenului prin germinarea acestuia, în soluţie de 20% zahăr candel.

Aceste determinări au permis gruparea florilor după caracterele morfologice şi funcţiunile lor biologice.

REZULTATE OBŢINUTE

Caracteristicile inflorescenţelor şi florilor sînt cuprinse în tabloul nr. 1, de asemenea şi în figurile nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6 şi 7. Din acestea rezultă următoarele :

Forma inflorescenţei este foarte variabilă. Se întîlnesc inflorescenţe piramidale cu ramuri solitare inferioare, la indivizii *5*, *12* şi *13* (fig. 1); piramidale cu ramificaţie ascendentă la indivizii *1*, *2* şi *4* (fig. 2); sau cilindrice (racemoase) cu ramificaţie omogenă la indivizii *8*, *9* şi *10* (fig. 3).

Lungimea inflorescenţei variază de asemenea foarte mult de la un individ la altul. Valorile extreme sînt cuprinse între 2,8 cm şi 17,2 cm, iar

Tabloul nr. 1

Caracteristicile inflorescențelor și florilor

Nr. individului	Forma inflorescenței	Lungimea inflorescenței (cm)		Numărul staminelor	Poziția staminelor	Polenul	Ovarul
		valori extreme	M ± m				
1	piramidală cu ramuri ascendente	11,3 - 15,6	13,4 ± 0,9	5	recurbată	steril	normal dezvoltat
2	,, ,, ,, ,,	10,2 — 17,2	13,6 ± 1,0	5	,,	,,	,, ,,
3	cilindrică (racemoasă)	3,5 — 5,1	4,4 ± 0,0	5	înclinată (sub erectă)	fertil	rudimentar
4	piramidală cu ramuri ascendente	9,8 — 11,4	10,6 ± 0,2	5	idem	,,	,,
5	piramidală cu ramuri solitare	11,2 — 15,4	12,6 ± 0,7	5 — 6	,,	,,	,,
6	cilindrică (racemoasă)	9,1 — 12,2	11,0 ± 0,5	5 — 6	,,	,,	,,
7	,, ,,	2,8 — 5,4	3,8 ± 0,3	5	recurbată	steril	normal dezvoltat
8	,, ,,	5,9 — 8,3	6,9 ± 0,3	5 — 6	înclinat (sub erectă)	fertil	puțin dezvoltat
9	,, ,,	3,6 — 5,4	4,4 ± 0,5	5	spiralat recurbată	steril	normal dezvoltat
10	,, ,,	2,8 — 7,1	4,2 ± 0,4	5	înclinată (sub erectă)	fertil	rudimentar
11	,, ,,	5,6 — 7,0	6,2 ± 0,2	5	recurbată	steril	normal dezvoltat
12	piramidală cu ramuri solitare	9,8 — 11,4	10,7 ± 0,2	5	,,	,,	,, ,,
13	idem	11,0 — 12,4	11,6 ± 0,2	5	,,	,,	,, ,,
14	cilindrică (racemoasă)	11,7 — 12,9	12,9 ± 0,2	5	înclinată (sub erectă)	fertil	rudimentar

dimensiunile medii între 3,8—13,6 cm. La acelaşi individ lungimea inflorescenţei prezintă variaţii de 1,2—7,0 cm.

După structura morfologică a florilor, un număr de şase indivizi *1*, *2*, *7*, *11*, *12* şi *13* au ovarul normal dezvoltat, iar staminele deşi normal dezvoltate sînt recurbate în jos, formînd faţă de ovar un unghi mai mare de 90° (fig. 4).

Un număr de şase indivizi *3*, *4*, *5*, *6*, *10* şi *14* — prezintă un ovar rudimentar a cărui mărime depăşeşte puţin pe cea a glandelor nectarifere, sînt lipsite de stigmat şi au deseori în locul acestuia o adîncitură. Staminele acestor indivizi sînt normal dezvoltate şi au faţă de ovar o poziţie înclinată la 20—50° (fig. 5).

La individul *8*, staminele sînt normal dezvoltate şi au o poziţie înclinată la 20—50°, iar ovarul deşi puţin dezvoltat prezintă un stigmat vizibil, sub forma unei mici proeminenţe (fig. 6).

La individul *9*, ovarul este normal dezvoltat ca şi staminele, acestea din urmă sînt însă recurbate şi răsucite în formă de spirală, formînd una sau două bucle (fig. 7).

Menţionăm că florile de pe un individ, au avut aceeaşi structură morfologică.

În ceea ce priveşte numărul staminelor, acesta este destul de constant, florile indivizilor *5*, *6* şi *8* au cîte cinci sau şase stamine iar restul au numai cinci stamine.

Secţiunile efectuate prin ovar au arătat existenţa a două loji cu cîte două ovule fiecare, la indivizii cu ovarul normal dezvoltat (fig. 8). La individul *8*, care a avut ovarul puţin dezvoltat dar cu stigmat, s-au găsit două loji bine distincte şi patru ovule slab aparente (fig. 9). În cazul florilor cu ovarul rudimentar, secţiunile prin ovar au prezentat o diferenţiere netă a lojilor, iar în dreptul ovulelor o structură anatomică nediferenţiată (fig. 10).

Din analiza probelor privind germinarea polenului s-a constatat că acesta este steril şi nu germinează în cazul florilor cu ovarul normal dezvoltat şi staminele recurbate. La indivizii care au ovarul rudimentar ca şi la individul *8* cu ovarul puţin dezvoltat, a căror stamine sînt înclinate, polenul s-a dovedit fertil şi a germinat.

Această corelaţie dintre gradul de înclinare a staminelor şi fertilitatea polenului, constată şi în cazul soiurilor de viţă roditoare (*Vitis vinifera* L.), arată că recurbarea staminelor sub 90° atrage după sine şi sterilitatea polenului (4), (5). Acest caracter morfologic contituie deci un criteriu sigur după care se poate cunoaşte uşor funcţiunea biologică a florii şi în cazul indivizilor de *Vitis silvestris* Gmel.

Datele biometrice asupra organelor florale sînt cuprinse în tabloul nr. 2.

Din tabloul nr. 2 rezultă că lungimea staminelor înregistrează valori de la 1—2,2 mm ; lungimea pistilului fiind de 0,6 mm la individul *8* şi de la 1,60—2,05 mm la ceilalţi, iar diametrul ovarului variază de la 0,7—1,3 mm.

Dintre elementele enumerate, lungimea staminelor şi mai ales a pistilului prezintă cea mai mare variabilitate.

Calculîndu-se la indivizii cu ovarul normal dezvoltat raportul dintre lungimea staminelor şi lungimea pistilului, s-au obţinut valori cuprinse între 0,49—0,75. La aceiaşi indivizi raportul dintre lungimea staminelor şi diametrul ovarului este cuprins între 0,95—1,56.

Tabloul nr. 2

Date biometrice asupra organelor florale

Numărul indivi-dului	Lungimea în mm M ± m a		Diametrul ovarului mm M ± m	Lungimea staminelor / lungimea pistilului	Lungimea staminelor / diametrul ovarului
	staminelor	pistilului			
1	1,15 ± 0,20	1,90 ± 0,17	0,95 ± 0,14	0,60	1,21
2	1,00 ± 0,20	2,05 ± 0,20	1,05 ± 0,14	0,49	0,95
3	2,10 ± 0,20	—	—	—	—
4	2,20 ± 0,20	—	—	—	—
5	2,20 ± 0,20	—	—	—	—
6	2,20 ± 0,20	—	—	—	—
7	1,25 ± 0,20	2,05 ± 0,20	0,80 ± 0,20	0,61	1,56
8	1,90 ± 0,20	0,60 ± 0,15	0,70 ± 0,14	3,16	2,71
9	spiralat-recurbate	1,90 ± 0,20	1,30 ± 0,20	—	—
10	2,20 ± 0,28	—	—	—	—
11	1,20 ± 0,20	1,60 ± 0,20	1,10 ± 0,20	0,75	1,05
12	1,30 ± 0,20	1,90 ± 0,20	1,00 ± 0,20	0,68	1,30
13	1,30 ± 0,20	1,90 ± 0,20	1,00 ± 0,20	0,68	1,30
14	2,15 ± 0,20	—	—	—	—

Individul *8* a avut valoarea primului raport de 3,16 iar a celui de-al doilea de 2,71.

Menţionăm că la individul *9*, din cauza staminelor spiralat recurbate, nu s-a putut măsura lungimea acestora şi deci nu s-au calculat rapoartele respective.

Ca şi în cazul soiurilor de viţă roditoare, — cu excepţia individului *8* — valorile raportului dintre lungimea staminelor şi lungimea pistilului sînt caracteristice în sensul că valoarea mai mică decît unu, adică lungimea pistilului mai mare decît a staminelor, caracterizează indivizii cu flori funcţional femele (4), (5).

Pe baza constatărilor făcute, florile indivizilor de *Vitis silvestris* Gmel., studiaţi se pot grupa astfel :

Indivizii *1*, *2*, *7*, *11*, *12* şi *13* au organele florale femele dezvoltate normal. Staminele sînt recurbate în afară, lungimea lor este mai mică decît a pistilului (raportul are valori mai mici decît unu). Polenul este steril şi nu germinează. Aceşti indivizi pot avea struguri numai în cazul cînd se fecundează cu polen străin. Deci se încadrează în grupa florilor morfologic hermafrodite, cu funcţiunile unisexuate-femele, ginodiname ⚥.

Indivizii *3*, *4*, *5*, *6*, *10* şi *14* au organele florale mascule bine dezvoltate, dar ovarele sînt rudimentare. Staminele sînt înclinate, iar polenul este fertil. Aceşti indivizi nu pot avea struguri, dar polenul lor poate servi la fecundarea altor flori. Deci se încadrează în grupa florilor morfologic hermafrodite cu funcţiuni unisexuate-mascule, androdiname ⚥.

Individul *8* are organele florale mascule bine dezvoltate, staminele sînt normal înclinate și polenul fertil. Ovarul deși puțin dezvoltat prezintă totuși un mic stigmat. Acest individ poate avea struguri. Deci se încadrează în grupa florilor morfologic hermafrodite cu funcțiuni hermafrodite ⚥.

Borovikov și Zotov (3), Negrul (9), (10), Baranov (1), Baranov, Negrul și Florova (2) și Levadoux (7) confirmă existența florilor hermafrodite la *Vitis silvestris* Gmel.

Kozma a identificat în cadrul speciei *Vitis vinifera* L., la soiul Cadarcă pe lîngă tipurile de flori caracteristice și alte tipuri de tranziție (6).

Dacă numărul indivizilor de *Vitis silvestris* Gmel. cercetați ar fi fost mai mare, cu siguranță că s-ar fi găsit mai multe grupe de flori.

Pentru a scoate mai bine în evidență legătura care există între florile soiurilor de viță roditoare — *Vitis vinifera* L. și florile indivizilor de viță sălbatică — *Vitis silvestris* Gmel., în figura nr. 11 sînt prezentate comparativ dimensiunile organelor florale și raporturile dintre acestea.

În cazul soiurilor de viță roditoare (*Vitis vinifera* L.) valorile prezentate se referă la dimensiunile organelor florale, cînd înfloritul se desfășoară în condiții climatice normale (5) cît și în condiții meteorologice nefavorabile care stînjenesc procesul de înflorire și provoacă anomalii florale (8).

Din figura nr. 11 se constată că valorile care reprezintă lungimea staminelor și pistilului ca și diametrul ovarului la cele două specii nu se deosebesc unele de altele, ci prezintă o interpătrundere. Dimensiunile organelor florale, în cazul indivizilor de *Vitis silvestris* Gmel., sînt mai mici decît ale soiurilor de *Vitis vinifera* L. înflorite în condiții climatice normale. Cînd înfloritul soiurilor de *Vitis vinifera* L. s-a petrecut în condiții meteorologice nefavorabile, lungimea staminelor este inferioară indivizilor de *Vitis silvestris* Gmel.

Este de marcat faptul că la soiurile de *Vitis vinifera* L. lungimea pistilului variază în cazul anomaliilor florale în limite largi, iar diametrul ovarului variază în limite restrînse și prezintă valori apropiate atît la soiurile de *Vitis vinifera* L. cît și la indivizii de *Vitis silvestris* Gmel.

Rapoartele dintre lungimea staminelor pe de o parte și lungimea pistilului sau diametrul ovarului pe de altă parte, înregistrează la indivizii de *Vitis silvestris* Gmel. valori care se încadrează sau depășesc cu puțin pe cele ale raporturilor florilor de *Vitis vinifera* L., înflorite în condiții climatice normale.

În cazul anomaliilor florale la *Vitis vinifera* L. valorile rapoartelor sînt mici și inferioare celor ale indivizilor de *Vitis silvestris* Gmel.

CONCLUZII

1. Forma și lungimea inflorescențelor la cei 14 indivizi de *Vitis silvestris* Gmel. studiați sînt foarte variabile. Forma inflorescenței este piramidală cu ramuri solitare inferioare, piramidală cu ramificație ascendentă sau cilindrică (racemoasă), cu ramificație omogenă. Lungimea infloreș-



Individul 5



Individul 12



Individul 13

Fig. 1. — Inflorescenţe piramidale cu ramuri solitare inferioare.



Individul 1



Individul 2



Individul 4

Fig. 2. — Inflorescențe piramidale cu ramificație ascendentă.



Individul 8

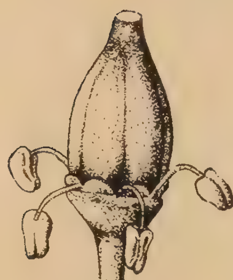


Individul 9

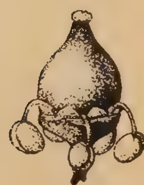


Individul 10

Fig. 3. — Inflorescenţe cilindrice (racemoase) cu ramificaţie omogenă.


Individul 1


Individul 2


Individul 7


Individul 11


Individul 12

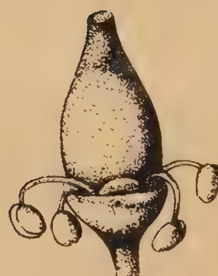
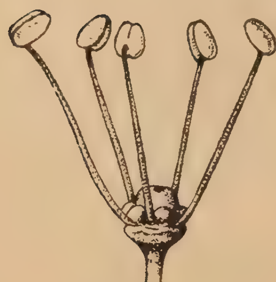
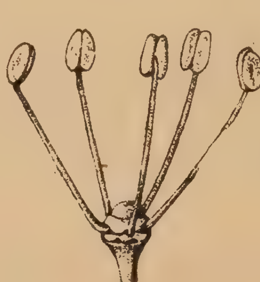
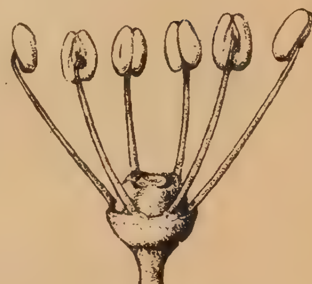
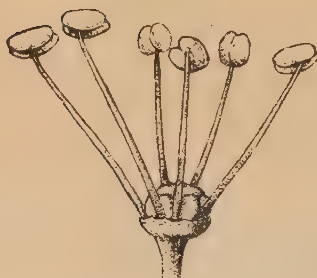

Individul 13

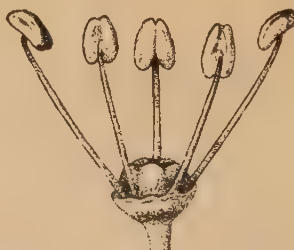
Fig. 4. — Alcătuirea morfologică a florilor ginodiname ⚥.


Individul 3


Individul 4


Individul 5


Individul 6


Individul 10

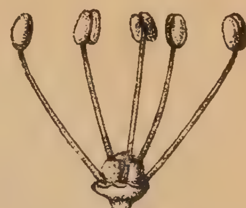

Individul 5

Fig. 5. — Alcătuirea morfologică a florilor androdiname ⚥.

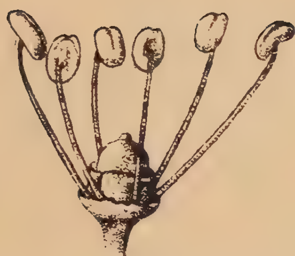


Fig. 6. — Alcătuirea morfologică a florii la individul *8* veritabil hermafrodit ⚥.

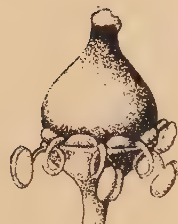


Fig. 7. — Alcătuirea morfologică a florii la individul *9* (ginodinam ⚥ cu staminele spirolat recurbate).

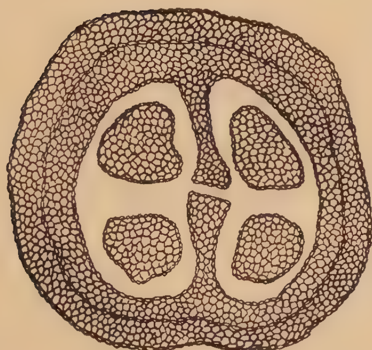


Fig. 8. — Secţiune transversală prin ovar normal dezvoltat.

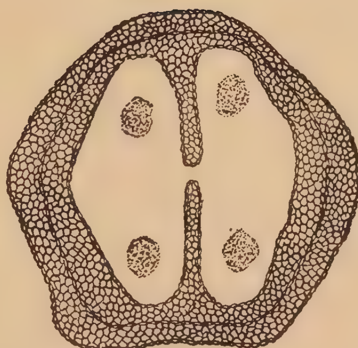


Fig. 9. — Secţiune transversală prin ovarul florii individului *8*.



Fig. 10. — Secţiune transversală prin ovar rudimentar.

cențelor este de 3,8—13,6 cm. Lungimea staminelor variază de la 1—2,2 mm, a pistilului de la 0,6—2,05 mm, iar diametrul ovarului de la 0,7—1,3 mm.

2. Pe baza caracterelor morfologice și a funcțiilor fiziologice florile indivizilor studiați se încadrează în următoarele grupe: flori morfologic hermafrodite cu funcțiunile unisexuate-femele (ginodiname ⚥), flori mor-

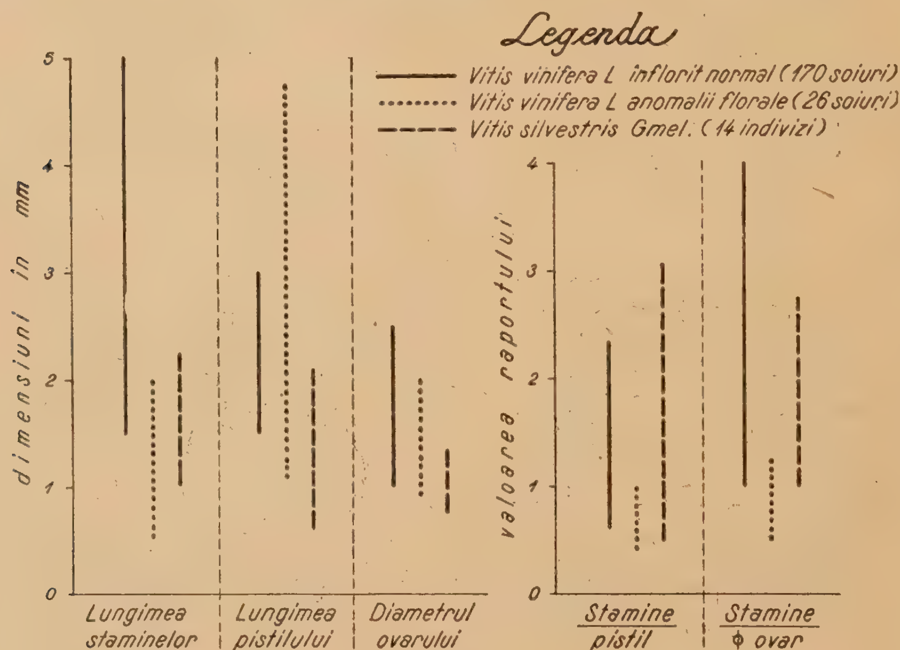


Fig. 11. — Caracteristicile organelor florale, comparativ la *Vitis vinifera* L. și *Vitis silvestris* Gmel.

fologic hermafrodite cu funcțiunile unisexuate-mascule (androdiname ⚥) și flori morfologic și funcțional hermafrodite ⚥). Menționăm că florile de pe un individ au avut aceeași structură morfologică.

3. Nu se pot face deosebiri de fond între florile de *Vitis silvestris* Gmel. și *Vitis vinifera* L. Primele prezintă caractere foarte asemănătoare cu ultimele, dar au dimensiunile organelor florale mai mici, fapt ce se poate explica ușor prin condițiile de mediu în care vegetează.

К ИЗУЧЕНИЮ ЦВЕТКОВ VITIS SILVESTRIS GMEL.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В работе даются результаты исследования цветков 14 экземпляров вида Vitis silvestris Gmel. из местностей Кэлимэнешти и Летя-Пэдуре.

Биометрические измерения органов цветка показали, что их размеры колеблются в довольно широких пределах. Так, например, соцве-

тия имеют длину от 3,8 до 13,6 см (таблица 1); они бывают пирамидальными, с одиночными нижними ветками (рис. 1), пирамидальными с восходящим ветвлением (рис. 2) или цилиндрическими (кистевидными) с сравнительно одинаковыми ветками (рис. 3). Длина тычинок колеблется от 1 до 2,2 мм, длина пестика — от 0,6 до 2,05 мм, а диаметр завязи — от 0,7 до 1,3 мм (таблица 2).

Как и у цветков вида Vitis vinifera L, были отмечены такие же корреляции в степени отгиба тычинок и в соотношении между длиной тычинок и размерами завязи.

По своим морфологическим признакам и физиологическим функциям цветки делятся на следующие группы: цветки морфологически обоеполые функционально женские (рис. 4,7 и 8); цветки морфологически обоеполые функционально мужские (рис.5 и 10)и цветки как морфологически, так и функционально обоеполые (рис. 6 и 9).

Следует отметить, что на одном и том же экземпляре цветки имеют одинаковое морфологическое строение.

Исследования показали, что цветки вида Vitis silvestris Gmel. не отличаются от цветков Vitis vinifera L. Признаки их очень сходны, но у первого вида размеры органов цветка меньше (рис. 11), что легко объясняется условиями среды, в которых этот вид произрастает.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Пирамидальные соцветия с одиночными нижними веточками.
Рис. 2. — Пирамидальные соцветия с восходящим ветвлением.
Рис. 3. — Цилиндрические соцветия (кистевидные), с одинаковыми веточками.
Рис. 4. — Морфологическое строение гинодинамических цветков ⚥.
Рис. 5. — Морфологическое строение андродинамических цветков ⚥.
Рис. 6. — Морфологическое строение настоящего обоеполого цветка ⚥ у экземпляра № 8.
Рис. 7. — Морфологическое строение цветка у экземпляра № 9 (гинодинамический ⚥ со спирально отогнутыми тычинками).
Рис. 8. — Поперечный срез через нормально развитую завязь.
Рис. 9. — Поперечный срез через завязь цветка экземпляра № 8.
Рис. 10. — Поперечный срез через зачаток завязи.
Рис. 11 — Характерные признаки органов цветка Vitis vinifera L. по сравнению с такими же признаками у Vitis silvestris Gmel.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES FLEURS DE *VITIS SILVESTRIS* GMEL.

RÉSUMÉ

La fleur de *Vitis silvestris* Gmel. a été étudiée sur 14 sujets provenant des localités Călimăneşti et Letea-Pădure.

Les mesures biométriques ont prouvé que les organes floraux varient entre des limites assez larges. Les inflorescences, dont la longueur

varie entre 3,8 et 13,6 cm (tableau 1), peuvent revêtir différentes formes : pyramidales à rameaux solitaires inférieurs (fig. 1), pyramidales à ramification ascendante (fig. 2) ou cylindrique (en grappe) à ramification homogène (fig. 3) ; la longuer des étamines va de 1 à 2,2 mm, celle du pistil de 0,6 à 2,05 mm et le diamètre de l'ovaire, de 0,7 à 1,3 mm (tableau 2).

On a constaté les mêmes corrélations, en ce qui concerne le degré d'inclinaison des étamines et le rapport entre la longueur des étamines et celle de l'ovaire, que pour les fleurs de *Vitis vinifera* L.

En vertu des caractères morphologiques et des-fonctions physiologiques, les fleurs ont été groupées comme suit : fleurs morphologiquement hermaphrodites et physiologiquement unisexuées-femelles (fig. 4, 7 et 8) ; fleurs morphologiquement hermaphrodites et physiologiquement unisexuées-mâles (fig. 5 et 10) et fleurs morphologiquement et physiologiquement hermaphrodites (fig. 6 et 9).

Les fleurs d'un seul individu ont la même structure morphologique.

Les recherches ont prouvé qu'on ne peut pas établir une distinction entre les fleurs de *Vitis silvestris* Gmel. et de *Vitis vinifera* L. ; leurs caractères sont fort ressemblants et elles ne se distinguent que par les dimensions des organes floraux, qui sont plus réduites chez *Vitis silvestris* Gmel. (fig. 11), ce qui s'explique aisément par les conditions du milieu de végétation de cette dernière.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Inflorescences pyramidales à rameaux solitaires inférieurs.
Fig. 2. — Inflorescences pyramidales à ramification ascendante.
Fig. 3. — Inflorescences cylindriques (en grappe), à ramification homogène.
Fig. 4. — Constitution morphologique des fleurs fonctionnellement femelles ⚥.
Fig. 5. — Constitution morphologique des fleurs fonctionnellement mâles ⚥.
Fig. 6. — Constitution morphologique de la fleur du sujet nº 8 (hermaphrodite vrai) ⚥.
Fig. 7. — Constitution morphologique de la fleur du sujet nº 9 (fonctionnellement femelle). ⚥, aux étamines recourbées en spirale.
Fig. 8. — Coupe transversale d'un ovaire normalement développé.
Fig. 9. — Coupe transversale de l'ovaire — fleur du sujet nº 8.
Fig. 10. — Coupe transversale d'un ovaire rudimentaire.
Fig. 11. — Caractéristique comparées des organes floraux chez *Vitis vinifera* L. et *Vitis silvestris* Gmel.

BIBLIOGRAFIE

1. Baranov P. A., *Stroenie vinogradnoi lozî. Ampelografiia SSSR.* Pișcepromizdat, Moscova, 1946, vol. I.
2. Baranov P. A., Negrul A. M. i Florova K. I., *Dikorastușii vinograd Srednei Azii.* Problemî botaniki, fasc. II, 1955.
3. Borovikov G. A. i Zotov V. V., *Dikii vinograd Ukrainî.* Sbornik statei, fasc. III, Kiev-Harkov, 1936.
4. Constantinescu Gh., *Tipul florilor la principalele varietăți romînești de viță.* București, 1937.

5. Constantinescu Gh., Negreanu El., Doucet V., Toader M. şi Dobrescu I., *Studiul comparativ al florilor şi al înfloritului la soiurile de viţă roditoare cultivate în R.P.R.* Analele I.C.A.R., seria nouă, nr. 1, 1948—1949, vol. XX.
6. Kozma Pál, *A Kadarka szölöfayta virágtipusai, a virágtipusok változékonysága és termékenysége.* A Kertészeti és Szölészeti Föiskola Evkönyve, 1954, t II, fasc. II.
7. Levadoux L., *Les populations sauvages et cultivées de Vitis vinifera L.* Annales de l'amélioration des plantes, Paris, 1956, nr. 1.
8. Negreanu Elena şi Lăzărescu V., *Anomalii florale apărute la viţa de vie în anul 1954.* Analele I.C.A.R., seria nouă, nr. 3, vol. XXII, 1955.
9. Negrul A. M., *Evoluţiia kulturnîh form vinograda.* Dokladî Akad. Nauk SSSR, 1938, t. VIII, nr. 8.
10. — *Proishojdenie kulturnogo vinograda i ego klassifikaţiia. Ampelografia SSSR.* Pişcepromizdat, Moscova, 1946, vol. I.
11. Pop E., *Vitis silvestris Gmel., în Romînia.* Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. de la Universitatea din Cluj, 1931, vol. XI, nr. 3—4.
12. Rathay E., *Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau.* Viena, 1888.
13. Teodorescu C. I. şi Constantinescu Gh., *Soiurile de viţă cu polen steril întîlnite în podgoriile romîneşti.* Analele I.C.A.R., vol. XII, 1940.
14. * * * *Flora SSSR.* Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova-Leningrad, 1949, vol. XIV.
15. * * * *Flora R.P.R.* Ed. Acad. R.P.R., 1958, vol. VI.

TR. SĂVULESCU și OLGA SĂVULESCU, ***Tratat de patologie vegetală***
Ed. Acad. R.P.R., 1959, vol. I, 725 p. + 142 figuri.

De curînd a apărut în Editura Academiei R.P.R., primul din cele trei volume din Tratatul de Patologie Vegetală pe care autorii și-au propus să-l pună la îndemîna tuturor celor ce se îndeletnicesc cu această ramură a producției agricole.

Acest volum cuprinde 8 capitole, toate tratate armonios, astfel că lucrarea apare de la început perfect încheiată.Primele trei capitole formează partea introductivă propriu-zis și se ocupă cu istoricul patologiei vegetale în general și la noi în țară, cu organizarea protecției plantelor la noi în țară cu noțiuni despre bolile plantelor, cu probleme de rezistență și imunitate la plante precum și cu metodele de combaterea bolilor plantelor.

Capitolul IV se ocupă cu studiul bolilor neinfecțioase, un material foarte puțin studiat la noi în țară și foarte puțin pus la punct de diferiți autori ce au scris în domeniul patologiei vegetale. Capitolul este tratat cu deosebită competență și aduce multe lucruri noi în problemele de patologie vegetală mai ales în acest domeniu unde nu se poate preciza cu destulă siguranță limita dintre boală, tulburarea fiziologică și influența favorabilă sau nefavorabilă a condițiilor pedoclimatice.

Al cincelea capitol se ocupă cu descrierea bolilor produse de virusuri arătîndu-se importanța cunoașterii bolilor produse de virusuri și ajutîndu-se astfel prin preciziunea descrierilor, diagnosticarea acestor boli, care multă vreme au fost socotite ca boli neinfecțioase, ca tulburări de nutriție, deci ca deranjamente fiziologice. Documentați cu cele mai noi date din bibliografie asupra cunoașterii virusurilor, autorii caută să lămurească și reușesc pe deplin, problema cunoașterii naturii virusurilor și bolile pe care ele le produc la plantele cultivate sau la plantele spontane.

În al șaselea capitol sînt descrise pe scurt bolile produse de Flagellate. Ele nu au importanță economică, dar au o deosebită importanță biologică; prin descoperirea flagelozelor la plante s-a demonstrat încă o dată strînsa legătură biologică dintre plante și animale.

Capitolul VII este cel mai dezvoltat și se ocupă cu studiul bolilor produse de bacterii, cu studiul bacteriozelor la plante. Pe lîngă o sumară descriere a anatomiei, morfologiei și biologiei bacteriilor sînt descrise și diferite boli bacteriene la plante așezate în ordinea sistematică nouă a plantelor gazdă. În afară de bolile bacteriene cunoscute la noi în țară, mai sînt descrise și unele boli care încă nu au apărut în culturile din țara noastră dar care datorită schimburilor internaționale de produse agricole, ar putea să pătrundă în culturile noastre. Sînt prezentate și bolile unor plante ce nu trăiesc în țara noastră, cum sînt cancerul măslinului și boli ale plantelor citrice, dar care este bine să fie cunoscute datorită marii puteri de adaptabilitate a bacterii-

lor fitopatogene care ar putea trece de plantele cultivate la noi în țară înrudite cu cele din țările unde bolile de mai sus se întîlnesc în mod curent.

În fine, în ultimul capitol sînt tratate bolile produse de alge și cele produse de *Mixomycetae*. Este un capitol nou ce apare într-un tratat de patologie vegetală arătînd și demonstrînd prin aceasta cît de largă este clasificația agenților paraziți ce produc boli la plante. Este drept că acest capitol este tratat pe scurt dar aceasta se datorește faptului că algele sînt în general plante autotrofe și numai puține din ele s-au adaptat la viața parazitară, iar mixomicetele în general sînt legate de materia în descompunere, deci duc o viață obligat saprofită și de asemenea puține s-au adaptat a trăi pe plante vii. Este interesant că pînă în prezent, aceste boli nu au fost descrise în nici un manual de patologie vegetală apărut în țara noastră.

Primul volum din Tratatul de Patologie Vegetală se încheie cu un index foarte detaliat ceea ce face ca acesta să poată fi consultat cu ușurință.

Lucrarea arată ampla documentație bibliografică a autorilor precum și larga lor competență în acest domeniu de activitate. Fiecare capitol este însoțit de o listă de bibliografie din țara noastră și străinătate. Această indicație ne arată străduința autorilor pentru a pune la îndemîna cititorilor un material cît mai bine pus la punct.

În afară de indicațiile bibliografice se vede la fiecare rînd observația și cercetările proprii pe care autorii le-au întreprins în țara noastră de-a lungul unui întreg șir de ani de activitate în domeniul patologiei vegetale. Lucrarea este însoțită de peste 140 de figuri ceea ce face textul și mai atractiv și mai intuitiv. De remarcat că multe dintre figurile introduse în text sînt originale lucru care de asemenea mărește valoarea lucrării.

Un fapt care trebuie remarcat și subliniat constă în interpretarea dialectică în relațiile dintre plantă și mediul înconjurător arătîndu-se interdepentența factorilor ce concură la apariția fenomenelor de îmbolnăvire, de receptivitate a plantelor pentru anumiți paraziți sau rezistența plantelor față de aceiași paraziți.

În concluzie se poate spune că primul volum din tratatul de patologie vegetală al tov. prof. Tr. Săvulescu și prof. Olga Săvulescu este o lucrare de mare folos pentru toți acei ce se ocupă cu probleme din acest domeniu de activitate. Lucrarea face o deosebită cinste autorilor precum și tuturor muncitorilor de la Editura Academiei R.P.R., care au trudit pentru a da publicității o lucrare așa de importantă pentru viața științifică din țara noastră.

Prof. Sandu-Ville

Întreprinderea Poligrafică nr. 2, Str. Brezoianu nr. 23—25, București, c. 2668

PROBLEME AGRICOLE

Revistă lunară de știință și practică agricolă socialistă

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI SILVICULTURII
ÎN COLABORARE CU A.S.I.T.

Extras din sumarele numerelor 1—6 / 1959 :

	Nr.	Pag
N. GIOSAN, Comportarea soiurilor de grîu de toamnă autohtone și din import în condițiile anului agricol 1957—1958	1	28
S. VREJBĂ, Specializarea producției agricole și îmbinarea ramurilor în gospodăriile agricole colective din reg. Galați	1	42
M. MOȚOC, Realizări și perspective în problema cercetării eroziunii solului și a mijloacelor de combatere pe terenurile agricole din R.P.R.	1	52
C. IURAȘCU și colab., Metode de combatere a eroziunii solului pe terenurile arabile din Cîmpia Transilvaniei	1	58
GR. COCULESCU și colab., Agrotehnica porumbului dublu hibrid	2	7
FL. OLTEANU, Posibilitățile extinderii culturii și ale sporirii producției de floarea-soarelui în R.P.R.	2	20
T. GRÎNEANU și colab., Folosirea terenurilor erodate din Cîmpia Moldovei ca pajiști artificiale	2	30
A. MUREȘAN și colab., Comportarea hibrizilor și soiurilor de porumb în condițiile pedoclimatice din R.P.R.	3	50
N. ȘARPE și colab., Stabilirea distanței de semănat și densității optime la porumbul dublu hibrid cultivat în diferite regiuni ale R.P.R.	4	17
N. HULPOI și colab., Experiențe cu porumb dublu hibrid în condiții de irigație	4	30
I. BOERIU și colab., Măsuri agrotehnice pentru sporirea producției de porumb în condițiile din Transilvania	5	27
M. IONESCU și colab., Caracterele biochimice ale hibrizilor dubli de porumb cultivați la Fundulea în 1957	6	13
FL. PAULIAN și colab., Noi date privind biologia și combaterea sfredelitorului porumbului (*Pyraustra nubilalis* Hb.), în țara noastră	6	23

În aceleași numere ale revistelor mai sînt publicate: referate, comunicări științifice' informații din țară și de peste hotare precum și critică și bibliografie.

Din

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
*Seria „BIOLOGIE VEGETALĂ" *)*

au apărut :

t. I, 1948—1949, 10 n-re (a 2,13 lei) ;
t. II, 1950, 6 n-re (a 2 lei) ;
t. III, 1951, 4 n-re (a 4 lei) ;
t. IV, 1952, 4 n-re (a 4 lei) ;
t. V, 1953, 4 n-re (a 4 lei) ;
t. VI, 1954, 4 n-re (a 4 lei) ;
t. VII, 1955, 4 n-re (a 5 lei) ;
t. VIII, 1956, 4 n-re (a 6 lei) ;
t. IX, 1957, 4 n-re (a 4 lei) ;
t. X, 1958, 4 n-re (a 4 lei) ;
t. XI, 1959, primele 2 n-re (a 4 lei).

Numerele se pot comanda, direct sau prin poştă, prin

LIBRĂRIA ACADEMIEI R.P.R.
Bucureşti, Calea Victoriei nr. 27.

Numerele curente se găsesc de vînzare la orice librărie ştiinţifică din ţară.

Abonamentele se fac la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii voluntari din întreprinderi şi instituţii.

Pentru străinătate, cererile de numere izolate sau de abonamente se fac prin întreprinderea de stat pentru comerţ exterior „Cartimex" I.S.C.E., str. Aristide Briand nr. 14, sau Căsuţa poştală 134—135, Bucureşti.

---

*) Tomurile I–IX au apărut sub titlul BULETIN ŞTIINŢIFIC, avînd ca subtitlu : t. I–A. MATEMATICĂ, FIZICĂ, CHIMIE, GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE ; t. II – SERIA GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE ; t. III–VII, nr. 2 – SECŢI(UNE)A DE ŞTIINŢE *BIOLOGICE*, AGRONOMICE, GEOLOGICE ŞI GEOGRAFICE ; t. VII, nr. 3–4 – SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (ŞI) SECŢIA DE GEOLOGIE ŞI GEOGRAFIE ; t. VIII – SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE ; t.IX – SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (SERIA *BOTANICĂ*).

c. 2068 – I. P. 2

Lei 4.—